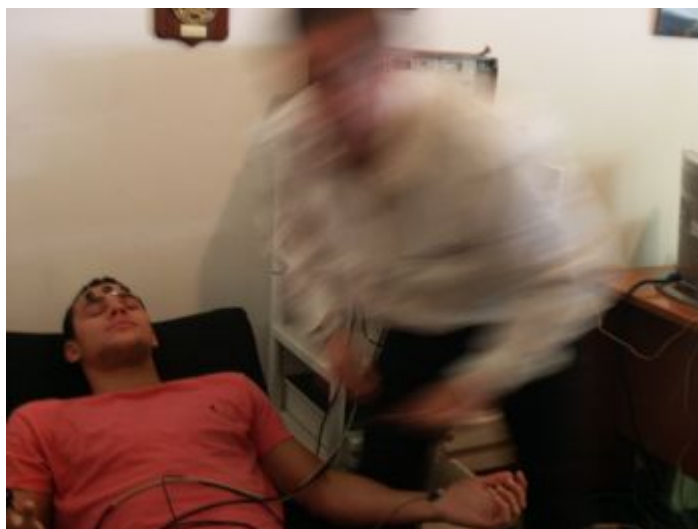


IL BIOFEEDBACK

Umberto Manili
(Esperto di Biofeedback Training)



Servizio di Psicologia dello Sport - Istituto di Scienza dello Sport del CONI



LA STORIA

Le ricerche sulla tecnica del **biofeedback (BFB)** cominciarono negli Stati Uniti negli anni quaranta e proseguirono fino agli anni settanta, ma circondate da un alone di mistero dovuto ad un uso distorto dello strumento. Sul finire degli anni sessanta fu l'ambito clinico a mostrare un crescente interesse e solo negli anni ottanta la psicologia dello sport fu attratta dalle potenzialità terapeutiche della tecnica del biofeedback e svolse le sue prime ricerche per ridurre il dolore e la fatica, incrementare la forza muscolare e regolare il ritmo cardiaco.

Successivamente l'interesse si spostò verso il miglioramento delle prestazioni e l'individuazione delle condizioni psicologiche ad esse associate, attraverso la modifica e il controllo del livello di attivazione. Tali ricerche erano però svolte esclusivamente in **setting** [nota 1] di laboratorio e soltanto agli inizi degli anni novanta, dopo ripetute critiche, l'applicazione del biofeedback training è stata indirizzata verso setting naturali di competizione sportiva.

I risultati delle prime ricerche evidenziarono le condizioni psicofisiologiche associate con prestazioni di alto livello soprattutto nell'ambito degli sport **closed skill** [nota 2].

Nonostante si noti recentemente un crescente interesse da parte dei ricercatori la letteratura evidenzia quanto il biofeedback sia ancora poco conosciuto e applicato all'interno di un più ampio programma di intervento finalizzato a migliorare la prestazione atletica. Infatti l'utilizzo del biofeedback oggi non è ancora considerato parte integrante dell'ordinaria preparazione sportiva, sia mentale che fisica, perché molti atleti e allenatori non ne conoscono l'importanza e le potenzialità nei processi di allenamento.

La tecnica del biofeedback permette di gestire volontariamente alcune funzioni fisiologiche, relative al sistema nervoso autonomo, che sfuggono al controllo cosciente della persona come il battito cardiaco. È possibile ottenere il controllo volontario attraverso un adeguato training di apprendimento che ha inizio con il rilassamento, per mezzo di tecniche come il rilassamento progressivo, da tempo utilizzato anche nell'ambito sportivo e di recente associato alla tecnica del biofeedback, al fine di migliorare la concentrazione degli atleti ed ottenere così prestazioni migliori. I ricercatori hanno notato come la tecnica del biofeedback garantiva significativi effetti positivi sulla gestione delle funzioni fisiologiche se affiancata dall'utilizzo del training autogeno, che permetteva di raggiungere il rilassamento ottimale, e dell'**imagery** [nota 3] che sembrava

essere la tecnica più efficace nel consentire un maggior effetto di attivazione. Molteplici ricerche presenti in letteratura rilevano l'efficacia della tecnica del biofeedback in ambito sportivo, in particolare, la sua utilità per gestire lo stress, gli stati d'ansia, ma anche per ridurre il dolore e la fatica, e dunque migliorare la fiducia in sé degli atleti, soprattutto di alto livello, favorendo l'instaurarsi delle condizioni ottimali volte all'ottenimento della migliore prestazione.

Le tecniche di **BFB (retroazione biologica)** consistono nel fornire ad un soggetto, tramite un'apposita apparecchiatura elettronica per l'amplificazione dei segnali bioelettrici, un'informazione (un feedback) sensorialmente percepibile, continua ed immediata, sull'andamento di una sua funzione fisiologica (volontaria o autonoma) con lo scopo di operare una modificazione (permettere l'apprendimento di un autocontrollo) della funzione stessa.

- **FEEDBACK**: può essere acustico (3 suoni possibili) o visivo. Durante le sessioni lo psicologo rinforza l'allenamento dell'atleta con un feedback che rileva le variazioni del canale prescelto stabilendo una soglia di riferimento. Il terapeuta ha il completo controllo dei comandi per una puntuale acquisizione dei dati e per fornire al paziente in difficoltà anche dei rinforzi di tipo "placebo", agendo a sua insaputa, sulla soglia.

- **LA SOGLIA**: rappresenta un valore ben preciso al di sotto del quale non esiste feedback acustico o visivo.



BIOFEEDBACK E SPORT

Nel campo della psicologia applicata allo sport, il BFB è una delle tecniche più efficaci per facilitare l'apprendimento dell'autoregolazione dell'attivazione; è stato riconosciuto, infatti, il grande potenziale offerto dalla psicofisiologia per la comprensione e il miglioramento della prestazione atletica.

Il BFB, abbinato alle tecniche di rilassamento e/o di attivazione, può essere utilizzato con successo al fine di ottenere un apprendimento sistematico del processo di psicoregolazione, permettendo all'atleta di definire soggettivamente e affrontare attivamente le situazioni, considerandone le caratteristiche specifiche.

L'utilizzo del BFB consente la realizzazione degli obiettivi seguenti:

- Controllo dell'attivazione
- Riduzione dell'ansia da prestazione, del dolore e della fatica
- Incremento della forza muscolare
- Regolazione del ritmo cardiaco
- Gestione dello stress
- Ottimizzazione della performance

Il BFB utilizza strumenti dotati di sensori e trasduttori (convertitori) che forniscono informazioni sullo stato di funzioni biologiche che solitamente non sottostanno al controllo

volontario, quali la tensione muscolare, rilevata attraverso la lettura delle onde Elettromiografiche, la conduttanza cutanea (GSR), e la frequenza cardiaca (HR). Attraverso il BFB è possibile identificare le condizioni psicologiche dell'atleta associate sia alle prestazioni migliori che a quelle peggiori, misurare gli effetti del training autogeno, delle tecniche di rilassamento progressivo, dell'imagery e del training musicale. Le procedure maggiormente utilizzate riguardano quindi la psicoregolazione, il rilassamento, l'attivazione ("psyching-up") e l'allenamento allo stress mediante l'uso di strategie di **coping** [nota 4].



BFB: i canali di applicazione

Il sistema può, simultaneamente o separatamente, mostrare sullo schermo i canali di diverse funzioni psico-fisiologiche tra cui:

- frequenza cardiaca (HR)
- conduttanza cutanea (GSR)
- attività elettrica muscolare (EMG)

LA FREQUENZA CARDIACA

Prevede la misura della frequenza cardiaca dell'intervallo R-R del segnale elettrocardiografico rilevato sulle derivazioni periferiche (ad esempio mano destra-mano sinistra) o sulle precordiali.

LA CONDUTTANZA CUTANEA

Il modulo per la conduttanza cutanea utilizza per la rilevazione del segnale due elettrodi da applicare sulle dita della mano dominante; il metodo di rilevazione è a tensione costante.

L'ATTIVITÀ ELETTRICA MUSCOLARE

Per rilevare il segnale biografico occorrono tre elettrodi. Due elettrodi (rosso e verde) sono attivi ed uno neutro. Molto spesso si usa rilevare l'attività miografica del muscolo frontale, che funziona come rilevatore dello stato di tensione generale del soggetto.

BFB e SPORT: procedura di preparazione alla competizione

Uso del BFB computerizzato e del videoregistratore (VCR), abbinati a tecniche di rilassamento e/o attivazione per simulare le sensazioni delle situazioni di gara.

Approccio a tre stadi:

- **PRIMO STADIO:** baseline
- **SECONDO STADIO:** l'atleta viene istruito sul BFB, impara la

respirazione e come controllare in modo consapevole le sue risposte psicofisiologiche

- **TERZO STADIO:** l'atleta impara a modificare volontariamente i propri livelli di attivazione e a mantenere questo stato per quanto lo desidera

PRIMO STADIO

All'inizio viene utilizzato un test di autoregolazione dell'attivazione per esaminare il livello "baseline" dell'autoregolazione prima che abbia inizio l'allenamento mentale e durante le varie fasi del programma. Dopo aver registrato la baseline psicofisiologica dell'atleta, gli viene chiesto di immaginare se stesso in uno stato di riposo e di tensione, in maniera consecutiva. Queste prime valutazioni hanno lo scopo di rilevare le misure di psicoregolazione usate intuitivamente dall'atleta e di osservare le sue specifiche modalità di risposta.

Durata: 3-4 sessioni di 18 minuti

Setting: laboratorio

SECONDO STADIO

Lo scopo centrale del secondo stadio è rinforzare le modalità di risposta più efficaci dell'atleta al BFB e associarle alle richieste dello sport praticato insegnandogli a controllarle in modo consapevole. In questo stadio vengono introdotte tecniche come la mental imagery, il rilassamento, la respirazione, la musica e altre (Meichenbaum, 1985; Orlik e Partington, 1988; Schultz, 1970; Suinn, 1986). Lo psicologo dello sport mostra all'atleta come può rilassarsi o attivarsi (psyched-up) e come a questi stati corrispondano variazioni psicofisiologiche che vengono rilevate dall'apparato del BFB e visualizzate sullo schermo del computer. Durante le sessioni l'atleta chiude gli occhi, si concentra e viene informato del livello di rilassamento/attivazione raggiunto attraverso un feedback sonoro che rileva il canale preferenziale.

Durata: il periodo per acquisire tale padronanza è lungo e individualizzato. La seduta è di 18-20 minuti

Setting: laboratorio

TERZO STADIO

In questa fase, l'atleta si prepara mentalmente ad affrontare la gara. Il materiale appreso e rinforzato dall'atleta nelle fasi precedenti, viene trasferito nei contesti di allenamento attuale (Zaichkowsky e Takenaka, 1993, consigliano l'uso del BFB portatile per aiutare gli atleti a regolare i loro stati psicofisiologici su campo). All'atleta viene chiesto di immaginare e rivivere le stesse sensazioni avute nella situazione di gara (lo stato di attivazione del pre-gara e la simulazione mentale della gara stessa). A fine sessione si chiede all'atleta di utilizzare le tecniche durante l'allenamento per poter riferire l'adeguatezza del suo stato emozionale-mentale per ottenere una buona prestazione. La padronanza degli stati mentali si raggiunge quando le sensazioni dell'atleta sono perfettamente coordinate ai cambiamenti delle misure psicofisiologiche. L'atleta ha imparato come controllare sia le risposte psicologiche che biologiche in situazioni di gara, attraverso la comprensione delle sue risposte corporee e dei loro cambiamenti.

Durata: Il periodo per acquisire il controllo e la padronanza dei propri livelli psicofisiologici è variabile per ogni singolo atleta. Il tempo di ogni sessione è di 18-20 minuti.

Setting: laboratorio e su campo



BFB: esercizi a casa e follow-up

Una volta manifestatisi in seduta i primi segni dell'apprendimento del controllo volontario, è necessario che il paziente completi il training con degli esercizi da svolgere a casa quotidianamente. La costante pratica di questi esercizi garantisce una buona generalizzazione di quanto appreso in seduta e riveste un ruolo rilevante nel successo della terapia. Al paziente andranno fornite semplici istruzioni e un CD da ascoltare, tendenti a metterlo in grado di riprodurre da solo, senza l'aiuto del segnale, le sensazioni e il rilassamento ottenuti in seduta.

Al termine del trattamento risulta utile effettuare una serie di sedute di richiamo, con frequenza settimanale, poi quindicinale, infine mensile, per consentire al paziente di continuare ad esercitarsi con il biofeedback e di verificare e mantenere quanto è stato appreso.

NOTE

- [1] **Setting**: contesto in cui si svolge la seduta
- [2] **Closed skill**: gli sport vengono suddivisi in open (aperte) e closed (chiuse) skill (abilità) in relazione al tipo di abilità necessarie alla prestazione
- [3] **Imagery**: tecnica di visualizzazione
- [4] **Strategie di coping**: strategie volte a predisporre il soggetto ad affrontare efficacemente successivi eventi stressanti

BIBLIOGRAFIA

1. **VARIETÀ DI APPROCCI ALL'ALLENAMENTO MENTALE** (SACHS 1991; WEINBERG, 1984; WILLIAMS, 1989)
2. **MIGLIORAMENTO DI PRESTAZIONE PER GESTIONE DI ANSIA/STRESS, SECONDO PRINCIPI DI PSICOLOGIA CLINICA** (SMITH, 1985)
3. **T. A. PROGRESSIVO** (JACOBSON, 1938), **T.A. DI SCHULTZ** (1970), **DESENSIBILIZZAZIONE SISTEMATICA** (WOLPE, 1973), **L'ALLENAMENTO AL MOTOR-MENTAL IMAGERY** (SUINN, 1986), **O ALLA SOMMINISTRAZIONE DELLO STRESS** (MEICHENBAUM, 1985) **E IL BFB** (ZAICHKOWSKY E FUCHS, 1988)
4. **INTERVENTI SU ATLETI CON BASSA ATTIVAZIONE/STRESS/ANSIA** (DE WITT, 1980; MURPHY E WOOLFOLK, 1987; ZIEGLER ET AL., 1982)
5. **"PSYCHING-UP" PER AFFRONTARE UNA SOTTO-ATTIVAZIONE** (CAUDILL E WEINBERG, 1983; CAUDILL, WEINBERG E JACKSON, 1983; SHELTON E MAHONEY, 1978; TYNES E MCFATTER, 1987; WEINBERG, GOULD E JACKSON, 1980; WHELAN, MAHONEY E MEYERS, 1991)

6. **STUDI SU APPLICAZIONI** (BASMAJIAN, 1989; BASMAJIAN E WOLF, 1990; DANIEL E LANDERS, 1981; LANDERS, 1985; SANDWEISS E WOLF, 1985; ZAICHKOWSKY E FUCHS, 1988)
7. **IL BFB ELETTROMIOGRAFICO (EMG) PER RIDURRE GLI STATI D'ANSIA E MIGLIORARE LA PRESTAZIONE** (COSTA, BONACCORSI E SCRIMALI, 1984; FRENCH, 1980; PETRUZZELLO, LANDERS E SALAZAR, 1991; WILSON E BIRD, 1981)
8. **EFFETTO DI AUMENTO DEGLI INDICI FISIOLGICI (EMG) CON TRAINING AUTOGENO (RILASSAMENTO), MENTAL IMAGERY (ECCITAZIONE) E MUSIC TRAINING, SEPARATI O ASSOCIATI A BFB** (BLUMENSTEIN, BAR-ELI E TENENBAUM, 1993)
9. **AFFINAMENTO DELLO STATO EMOZIONALE PERSONA-SPECIFICO DELL'ATLETA (IN LABORATORIO E IN ALLENAMENTO)** (BLUMENSTEIN E ALTRI, 1993)

	<p>Servizio di Psicologia dello Sport Istituto di Scienza dello Sport CONI - Roma (Tel. 0636859193)</p> <p>Umberto Manili Alberto Cei Maria Maddalena Ferrari Carlo Mozzani Maria Giuseppa Mainiero Valentina De Cecco Valentina Buzzacchino Pasqualina Maria Brancasi Laura Lo Paro Clara Brugnetтини</p>	
---	---	---