

Sommario

Introduzione.....	2
1. Presentazione delle tecniche di modulazione cerebrale implementate in protocolli di miglioramento delle prestazioni	3
1.1 Il Bio-feedback Training	3
1.2 Il Neuro-feedback Training.	4
1.3 The Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS).....	5
2. L'utilizzo del Bio-feedback Training e del Neuro-feedback Training volto al miglioramento delle performance su soggetti sportivi.....	7
2.1. Il Protocollo Peak Achievement Training (PAT)	12
2.2 Il Bio-feedback della Variabilità della Frequenza Cardiaca (HRV BFB).	14
3. L'utilizzo della tecnica di Stimolazione Elettrica a Corrente Diretta (tDCS) per l'aumento delle performance sportive.	17
4. Protocolli combinati di Bio-feedback training-tDCS come contributi alla salute mentale della popolazione normale e sportiva.	26
Conclusioni.....	29
Bibliografia.....	31

Introduzione

La scrittura di questo lavoro di tesi verterà sulle tecniche di stimolazione cerebrale per l'induzione del potenziamento delle performance, concentrando principalmente il focus del primo capitolo sulle tecniche di Bio-feedback, Neuro-feedback e Stimolazione Elettrica a Corrente Diretta (tDCS), descrivendo cosa queste siano, come funzionino e con quali obiettivi vengono principalmente utilizzate, con un certo riguardo verso il miglioramento delle prestazioni.

Nel secondo capitolo mi occuperò, invece, nello specifico della tecnica di Bio-feedback utilizzata nel contesto sportivo per la massimizzazione della prestazione, studiando quale sia l'effettivo apporto benefico che questi specifici protocolli possano donare agli sportivi, accennando anche alle tecniche di Neuro-feedback utilizzate per il raggiungimento del medesimo obiettivo.

Nel terzo capitolo concentrerò la scrittura verso la Stimolazione Elettrica a Corrente Diretta (tDCS), con un particolare riguardo ai protocolli utilizzati per l'aumento delle performance sportive.

Il quarto capitolo tratterà un argomento di rilievo nella letteratura scientifica dei protocolli neuroscientifici degli ultimi anni, ovvero la combinazione delle tecniche di Bio-feedback e tDCS per l'aumento delle prestazioni in ottica generale, concentrando di certo il focus verso gli atleti e gli sportivi per permettere loro di raggiungere migliori prestazioni.

Nelle conclusioni verrà racchiuso il nucleo del lavoro e si discuterà circa l'efficacia delle tecniche neuroscientifiche all'interno del mondo sportivo.

Le scienze psicologiche hanno da sempre offerto alla gente il raggiungimento del benessere quotidiano, con l'obiettivo di risanare le ferite del passato, di offrire “nuove lenti” con cui guardare il mondo, ma spostando lo sguardo verso l'ambiente sportivo, queste hanno da sempre cercato di migliorare le condizioni degli atleti e soprattutto la via per riuscire a produrre delle prestazioni eccellenti anche quando le condizioni esterne fossero sfavorevoli.

L'obiettivo della mia vita accademica a lavorativa futura parte proprio da qui: il mio desiderio è quello di lavorare con prestigiosi team sportivi alla ricerca del modo più efficace per permettere agli atleti di sperimentare lo stato psico-fisico di massima concentrazione, massimo output prestazionale: la trance agonistica.

Ad oggi, la letteratura conferma la molteplicità di metodi e tecniche che permettano agli atleti di orientarsi verso uno stato di massimizzazione delle prestazioni, e tra queste rientrano anche le tecniche di stimolazione cerebrale, che mi affascinano in modo particolare, motivo per cui desidero percorrere il mio futuro lavoro con le lenti delle neuroscienze.

1. Presentazione delle tecniche di modulazione cerebrale implementate in protocolli di miglioramento delle prestazioni.

Le neuroscienze, tramite il progressivo sviluppo tecnologico, hanno contribuito negli ultimi anni in maniera molto evidente alla psicologia dello sport (Holmes, P. S. & Wright, D. J, 2017). Ad oggi le scienze psicologiche utilizzano diversi strumenti per portare avanti il lavoro della ricerca nel contesto sportivo, tra cui: Elettroencefalografia (EEG), Stimolazione Magnetica Transcranica e Risonanza Magnetica Funzionale (fMRI) (Holmes, P. S. & Wright, D. J, 2017).

Gli studi neuroscientifici hanno dimostrato come il cervello sia in grado di attuare riorganizzazioni delle reti neurali che rappresentano l'indice dell'ottimizzazione cognitiva nell'utilizzo delle risorse per la gestione dell'enorme carico di informazioni cui l'atleta deve far fronte per raggiungere performance più elevate (Debarnot et al., 2014). Molti dei protocolli volti al miglioramento delle abilità psicologiche è stata rivolta agli atleti d'élite (Weinberg & Williams, 1993) e proprio per questo motivo in questo lavoro di tesi si cercherà di riportare gli studi sugli atleti professionisti. Già ventinove anni fa (Tremayne, 1995) fu proposto di inserire tali metodi per bambini e giovani atleti poiché le prestazioni e lo sviluppo personale possono progredire in maniera più rapida rispetto alle prestazioni e allo sviluppo dei giovani atleti che non praticano tale allenamento (Vealey, 1988).

1.1 Il Bio-feedback Training.

L'allenamento con il sistema di Bio-feedback è utilizzato per aiutare i soggetti ad imparare a modificare i propri stati fisiologici con l'obiettivo di migliorare diversi parametri come: la salute mentale, emotiva e fisica. Tali protocolli richiedono la partecipazione attiva dei soggetti e può essere anche utilizzato per gestire sintomi psicopatologici e puramente medici attraverso interventi volti alla gestione dello stress (Frank et al., 2010).

Il Bio-feedback è una tecnica di autoregolazione grazie alla quale i soggetti riescono, progressivamente, a controllare volontariamente i processi involontari. Esso usufruisce di apparecchiature specializzate che permettono di convertire i segnali fisiologici in segnali uditivi e visivi tramite la proiezione sul monitor di un computer. I parametri monitorati sono diversi, tra cui l'elettromiografia di superficie (sEMG), i segnali elettroencefalografici grazie all'utilizzo dell'elettroencefalografia (per cui il nome del protocollo in tal caso viene definito Neuro-feedback), la frequenza cardiaca, respiratoria, la temperatura superficiale e la

conduttanza cutanea (Schwartz & Andrasik, 2003). I protocolli classici di Bio-feedback sono definiti come “periferici” proprio perché basate su risposte periferiche del corpo.

Esso fornisce in tempo reale i dati monitorati e ciò risulta particolarmente utile in contesti accademici, atletici e perfino aziendali, per migliorare la salute, il benessere e le prestazioni in maniera totalmente personalizzabile (Moss, 2003).

È una tecnica di profonda importanza se si considera la gestione e la conseguente riduzione dei livelli di stress, anche all'interno della psicoterapia psicofisiologica. Come le esperienze di psicoterapia, si può definire il Bio-feedback come un processo di formazione (Frank et al., 2010) oltre che di trattamento e ciò perché il terapeuta segue il soggetto, istruendolo sul funzionamento dei propri (del paziente) segnali fisiologici. Quest'ultimo elemento è di fondamentale importanza se si pensa all'allenamento dello sportivo, soprattutto di alto livello.

1.2 Il Neuro-feedback Training.

Il Neuro-feedback training è una metodica che fa parte del sistema di Bio-feedback ma con l'utilizzo dell'Elettroencefalografia. Ha origine alla fine del 1960 e fu utilizzato principalmente per la stimolazione delle onde cerebrali tramite modelli psicologici. Ad oggi è utilizzato nel trattamento delle psicopatologie, di patologie del neurosviluppo e di lesioni craniche (Hammond, 2007). È definito come la modalità “centrale” di Bio-feedback. In maniera riduttiva si può dire che esso sia un protocollo Bio-feedback delle onde cerebrali: la tipologia di feedback che il soggetto riceve è la medesima, con la differenza che in questo caso vengono posti un paio di elettrodi sul cuoio capelluto e un paio sui lobi delle orecchie. Si tratta quindi di un vero e proprio “addestramento” del cervello, poiché il soggetto ha la possibilità di osservare e successivamente influenzare e cambiare le proprie onde cerebrali (Hammond, 2007). Risulta di fondamentale importanza non solo nella pratica terapeutica, dato che offre una sana alternativa all'utilizzo di farmaci, ma anche nel contesto sportivo perché permette di facilitare le prestazioni massime degli atleti professionisti, ma anche di persone che praticano sport ad un livello amatoriale (Hammond, 2007). È un sistema di allenamento utilizzato perfino per migliorare le performance musicali (Egner & Gruzelier, 2002), di danza (Raymond et al., 2005), oltre che per il miglioramento cognitivo e mnemonico generale in individui normali (Hanslmayer et al., 2005; Rasey et al., 1996; Vernon et al., 2003), anche se in tal senso la ricerca deve ancora esprimersi in maniera più precisa. Qualsiasi tipo di allenamento col Neuro-feedback è di vitale importanza il terapeuta, che non solo ha il compito di gestire l'hardware ed il software, ma ha anche quello di seguire il