

## Misteri

LA MENTE  
DEGLI ATLETI

**Allenamenti con la realtà virtuale**  
«Realizzeremo tecniche di training cerebrale  
per insegnare nuove forme di concentrazione»

PAOLA MARIANO

**P**er vincere nello sport bisogna prendere sempre l'onda giusta e non stiamo parlando di surf, ma di golf.

Un team di ricercatori italiani del CONI ha scoperto che sono proprio alcune onde prodotte dal cervello dei giocatori sul «green» prima di ogni tiro a «mandare la pallina in buca».

Quelle vincenti sono le «Alfa»: se si manifesta un «treno» di emissioni di una certa dimensione (o più precisamente di una determinata ampiezza, parametro che si misura in volt come la tensione della corrente), i neurologi riescono a predire che il lancio andrà a buon fine e il successo sarà assicurato.

Pubblicata sul «Journal of Physiology», la ricerca condurrà di certo a una nuova era degli allenamenti: oltre che sul campo, d'ora in poi gli atleti potranno testare le proprie capacità con il golf virtuale, la-

### Chi è Eusebi Fisiologo

**RUOLO:** È DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI FISIOLOGIA UMANA E FARMACOLOGIA ALL'UNIVERSITÀ LA SAPIENZA DI ROMA E RESPONSABILE DELL'UNITÀ DI RICERCA DELL'ISTITUTO DI MEDICINA E SCIENZA DELLO SPORT DEL CONI

vorando sulla mente con la tecnica del «neurofeedback», spiega a «Tuttosciences» Fabrizio Eusebi, direttore del dipartimento di Fisiologia Umana e Farmacologia all'Università La Sapienza di Roma e responsabile dell'unità di ricerca dell'Istituto di Medicina e Scienza dello Sport del CONI: si mostra all'individuo la sua attività cerebrale in tempo reale, trasmettendola su uno schermo, e quindi gli si insegna a modificarla in modo cosciente. E il corpo reagisce di conseguenza.

#### L'attività elettrica

L'attività elettrica del cervello è caratterizzata da diversi tipi di onde, registrabili con l'elettroencefalografia, lo strumento che «disegna» il tracciato, indecifrabile per noi profani, chiamato elettroencefalogramma. Le alfa sono onde con una frequenza di circa 10 cicli al secondo (che si misura in Hertz) e un'ampiezza intorno ai 50 microvolt. Si generano durante lo stato di veglia rilassata e possono variare in situazioni come la preparazione e poi l'esecuzione di un movimento volontario. In particolare sono preponderanti quando si è concentrati sulla soluzione di un problema oppure quando si è determinati a raggiungere un obiettivo preciso.

«Nel nostro studio - racconta Eusebi - volevamo scoprire se si manifestano segni specifici nell'attività elettrica del cervello che consentano di prevedere quando i giocatori di golf vanno davvero in buca». Nei test un gruppo di atleti professionisti doveva eseguire una serie di colpi di precisione (i «putt») su un «prato-simulatore», mentre gli studiosi valutavano di-



Tiger Woods, il campione che incarna l'ideale del tiro perfetto

# Sono i poteri delle onde Alfa a mandare la pallina in buca

I test sui campioni di golf: «La posizione del corpo non c'entra»  
L'elettroencefalogramma in tempo reale predice l'esito del tiro

#### Lo sapevi che?

Dall'attenzione al sonno  
cinque tipi di impulsi

Le onde cerebrali rappresentano l'attività elettrica del cervello registrabile con l'elettroencefalogramma.

1. Onde Alfa, frequenza 8-12 Hertz: sono tipiche della veglia rilassata e dei momenti di concentrazione.
2. Onde Beta, frequenza 14-40 Hertz: si registrano nello stato cosciente.
3. Onde Delta, frequenza 0,5-4 Hertz: segnano il sonno profondo.
4. Onde Theta, frequenza 5-8 Hertz: si manifestano negli stadi 1 e 2 del sonno «non Rem», quando non sogniamo.
5. Onde Gamma, frequenza 30-42 Hertz: sono evidenti nella meditazione.

versi parametri dell'organismo, tra i quali l'equilibrio, e registravano con l'elettroencefalografia ad alta risoluzione (l'EGG) la loro attività cerebrale, istante dopo istante.

«Il simulatore - aggiunge - consiste in una pedana stabilimentrica, da cui ogni giocatore della nazionale di golf faceva partire un colpo in direzione di una buca situata a circa tre metri di distanza». I ricercatori si sono subito resi conto che non c'era alcuna correlazione tra equilibrio del corpo ed esito del tiro e che la precisione del colpo, quindi, non dipende, come si è spesso creduto, dalla posizione assunta. E invece è emerso chiaramente che decisiva è l'attività elettrica del cervello subito prima del lancio e che, addirittura, è predittiva del suo stesso esito. Ogni volta che la pallina va in buca, subito prima del tiro, è possibile registrare sull'elettroencefalogramma dell'atleta precisi valori di ampiezza delle decisive onde «Alfa».

«Queste onde, registrate in corrispondenza della porzione anteriore del cervello, le aree frontali motorie, diminuiscono d'ampiezza di circa il 15-20% prima di un tiro che risulterà vincente - sottolinea Eusebi -. E, così, registrando la riduzione, possiamo prevedere che il tiro manderà la palla nel punto desiderato».

La correlazione tra onde e precisione del tiro è tale che anche le proporzioni degli errori commessi vengono svelate dalla dimensione delle onde stessa: più questa si riduce e minore è l'errore, con la pallina che arriva sempre più vicina alla buca.

E' quindi plausibile - spiega il ricercatore del CONI - che, a partire da queste scoperte, si possano affinare progressivamente le abilità del giocatore. «Esiste una branca scientifica nello sport che è il cosiddetto "allenamento pensato" - aggiunge -. Il nostro prossimo obiettivo, quindi, è quello di usarlo per migliorare la performance dell'atleta, insegnandogli a modulare con il pensiero le onde "Alfa" del suo cervello».

«Con il neurofeedback, poi, oltre a migliorare notevolmente le prestazioni sportive, puntiamo a ottenere vantaggi significativi anche nell'ambito della neuro-riabilitazione motoria». Oggi - precisa - gli strumenti commerciali per eseguire il neurofeedback non hanno basi scientifiche forti, «mentre il nostro approccio è innovativo e testato»: il progetto è mettere a punto dispositivi di realtà virtuale per un training dei neuroni, prima ancora che del corpo.

#### Movimenti di precisione

«Ripeteremo questa ricerca studiando altre molte altre discipline sportive che richiedono movimenti di alta precisione», conclude Eusebi. Non c'è che l'imbarazzo della scelta, dal tiro con l'arco a quello con la pistola e il piattello, fino al karate, alla scherma, all'atletica leggera, alla ginnastica e anche al calcio. Per ognuna di queste discipline - è ormai una certezza - c'è sempre un'onda vincente da cavalcare.

## Paesaggio, giardino e botanica

PAOLO  
PEJRONI

**I**l grande freddo è arrivato. I giardini sono andati in riposo da più di un mese: un buon letargo, in fondo, non lo si nega a nessuno e, come si sa, il sonno fa bene; aiuta a vivere in modo migliore e più a lungo.

Le cinche quest'anno, quelle allegre e quelle azzurre, qui si sono moltiplicate con successo: una fitta comunità è diventata stanziale, movimentata ed affamatissima, quasi fosse vittima (e memoria) di antiche e frustranti carestie. Poter dare a loro dei semi di girasole (quelli più piccoli piacciono decisamente

## NEL VERDE SI NASCONDE UN CUORE CANORO

di più di quelli grandi) è una gioia: per loro evidentemente è un robusto, vero e gradito pasto. Alleviare le fatiche e i rischi di un freddo e povero inverno è stato, per me, come scoprire un mondo nuovo.

Tutto è cominciato tre anni fa quando, in una casa dal famoso giardino in Lancashire in Gran Bretagna, fui sistemato per la notte in una camera che si affacciava su un balcone: dove una piccola e riparata mangiatoia alimentava un mondo pennuto e viva-



ce, allegro e canoro. Dalle prime luci del giorno alla sera un insistente via e vai dei piccoli abitanti del giardino, dalle cinche ai pettirossi, dalle capinere ai merli, mi suggerì l'importanza della loro presenza nei giardini. In fondo, un giardino potrebbe esser fatto anche e solo da loro: e una piccola gruccia ed il suo contenitore di semi potrebbe essere il centro dell'attenzione del giardino stesso.

Gli alberi, gli arbusti, i prati e gli orti diventano i felici testimoni di una vi-

ta parallela alla nostra: alimentare i piccoli abitanti dei nostri posti è un vero privilegio. Nello stesso tempo è un po' come ristabilire vecchi equilibri in ambiti sconvolti e squinternati dalla vita urbana.

Dopo due anni di «assistenza» si è potuto, con tranquillità, e con l'assiduità del giorno per giorno, vincere la diffidenza. E comunicarne e diffonderne il successo. Un giardino non è solo arbusti, alberi e prati: è fatto anche dai suoi abitanti. Tutti, incominciando da quelli a due zampe, alla felicità dei quali sono sufficienti due briciole di pane e pochi semi di girasole.