

NEUROSCIENZE DELLO SPORT: tra potenziamento e addestramento

2 MARZO 2019

*UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE
SEDE DI BRESCIA*

**Research Unit in Affective and Social
Neuroscience**

Department of Psychology
Catholic University of the Sacred Heart, Milan, Italy

FACOLTÀ DI PSICOLOGIA

In occasione della GIORNATA INAUGURALE del MASTER IN NEUROSCIENZE CLINICHE:
VALUTAZIONE, DIAGNOSI E RIABILITAZIONE NEUROPSICOLOGICA E NEUROMOTORIA

NEUROSCIENZE DELLO SPORT: tra potenziamento e addestramento

Ore 9:00 *Apertura lavori:*

MICHELA BALCONI, Unità di Ricerca in
Neuroscienze Sociali e delle Emozioni, Università
Cattolica del Sacro Cuore

Presentazione libro *"Handbook of Sport
Neuroscience and Psychophysiology"*

a cura di R. A. Carlstedt & M. Balconi

CATERINA GOZZOLI, ASAG, Facoltà di Psicologia,
Università Cattolica del Sacro Cuore

Ore 10:00 *Neuroscienze applicate:
Neuroscienze cognitive nello sport*

MARCO BOVE

Dipartimento di Medicina Sperimentale, Università
degli Studi di Genova

Ore 10:30 *Riabilitazione in contesti motori e
sportivi*

MASSIMILIANO GOBBO, Dipartimento Scienze
Cliniche e Sperimentali, Università degli Studi di
Brescia

Ore 11:00 Pausa

Ore 11:30 *Effetto placebo nella prestazione
motoria e sportiva*

MIRTA FIORIO, Dipartimento di Neuroscienze
Biomedicina e Movimento, Università degli Studi
di Verona

Ore 12:00 *Consapevolezza del movimento
ed espressione sportiva: un nuovo
approccio alla luce delle indicazioni della
neuropedagogia*

PAOLA VAGO, Dipartimento di Pedagogia,
Università Cattolica del Sacro Cuore

Ore 12:30 ALESSANDRO VERGENDO e
ATLETA OLIMPICO

Professional Expert Counselor, Società Italiana di
Counseling (S.I.Co)

È richiesta l'iscrizione via mail:

formazione.permanente-bs@unicatt.it

Note per i docenti Il convegno rientra nelle iniziative di formazione e
aggiornamento dei docenti realizzate dalle Università automaticamente
riconosciute dall'Amministrazione scolastica, secondo la normativa vigente, e
danno luogo - per gli insegnanti di ogni ordine e grado - agli effetti giuridici ed
economici della partecipazione alle iniziative di formazione.

Note per gli studenti Il convegno rientra nelle tipologie di esperienze che
danno luogo ai crediti formativi riconoscibili per l'esame di Stato (conclusivo del
il ciclo di studi) come recita il D.M. 49 del 25.02.2000, nonché ad eventuali
crediti formativi universitari.

Convegno

Sabato 2 marzo 2019

Aula Magna "Tovini", ore 9.00-13.00

Via Trieste, 17 - Brescia



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

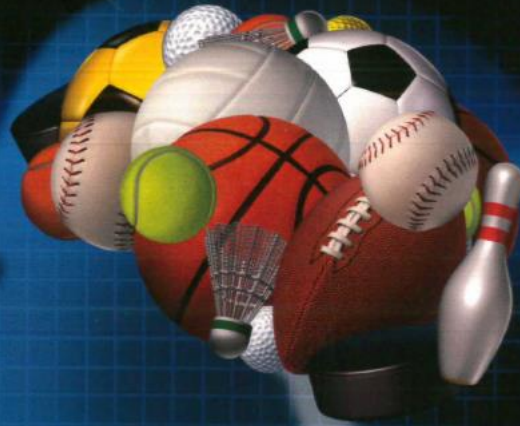
Perché le Neuroscienze dello Sport

- ▶ Interdisciplinarietà
- ▶ Metodiche integrate
- ▶ Dallo sport all'attività motoria

Handbook of Sport Neuroscience and Psychophysiology

Roland A. Carlstedt
Editor

Michela Balconi
Associate Editor



ROUTLEDGE


Facoltà di Psicologia
Master Universitario di secondo livello

Neuroscienze cliniche: valutazione, diagnosi e riabilitazione neuropsicologica e neuromotoria

a.a. 2019/2020 - X edizione

Milano, novembre 2019 - ottobre 2020

Piacenza, novembre 2019 - ottobre 2020

Brescia, marzo 2020 - febbraio 2021

**Ma
ste**
Cattolica



ASAG
ALTA SCUOLA DI PSICOLOGIA
AGOSTINO GEMELLI

**Master
2019 - 2020**



**UNIVERSITÀ
CATTOLICA**
del Sacro Cuore

NEUROSCIENZE DELLO SPORT: tra potenziamento e addestramento

2 marzo 2019 – UCSC, Brescia



Supporting mental training with
wearable neurotechnologies to
improve performance in sport

Balconi M., Crivelli D.

Research Unit in Affective and Social Neuroscience

Department of Psychology

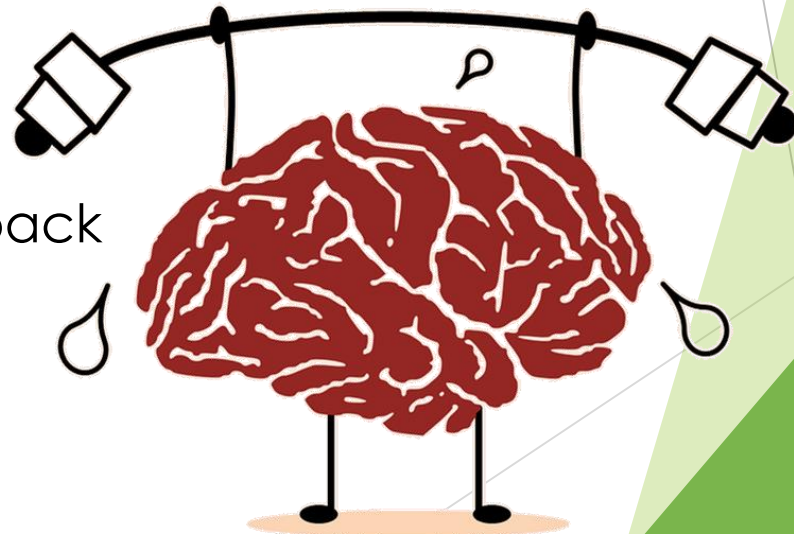
Catholic University of the Sacred Heart, Milan, Italy

Neurocognitive enhancement

“a voluntary attempt to improve one’s own cognitive skills and behavioural performance by means of neuroscience techniques able to influence the activity of neural structures and neural networks subserving such skills and supporting cognitive performance”

(Balconi & Crivelli, 2017)

- 1) Brain stimulation
- 2) Biofeedback/neurofeedback
- 3) Cognitive training and cortical plasticity
- 4) Mental training and meditation practice

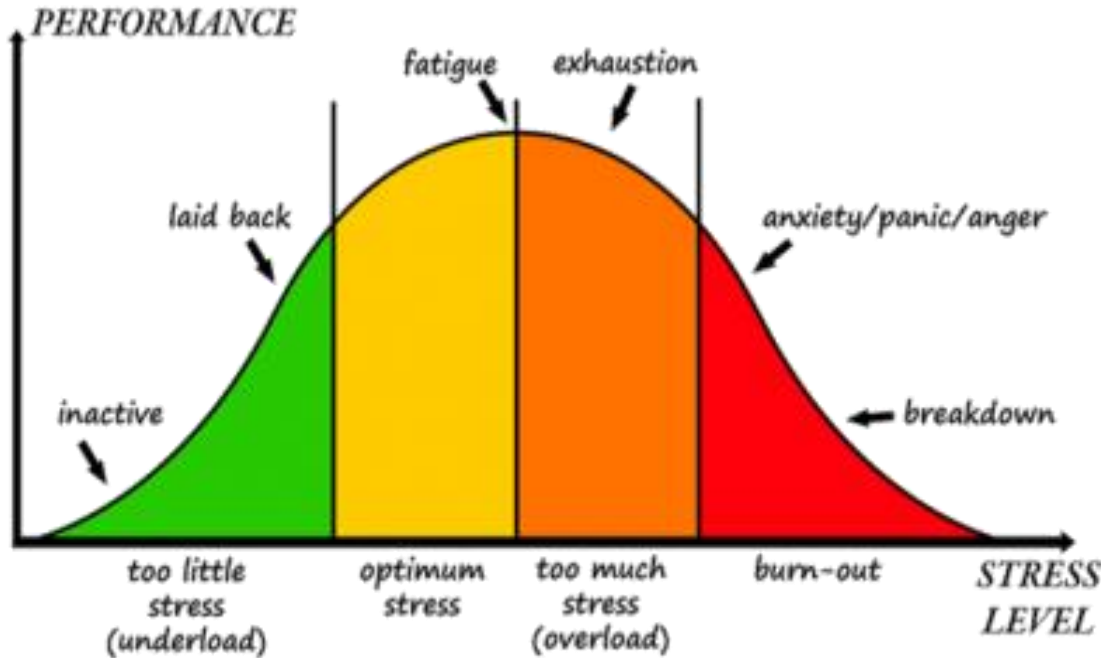


Mental Training in sport performance

- ❖ Mental training in sport helps athletes to improve focus and to optimize their emotional and cognitive-behavioral potentials, increasing competitive performance and maintaining psychophysical integrity
- ❖ The control of anxiety and alertness, which characterize competitive performance, can be achieved with relaxation and mental representation techniques rather than with pharmacological therapies, which have harmful side effects
- ❖ Mental training therefore has a long tradition as a supporting technique to promote mental strength and concentration and to increase body and self awareness in sport



Self-regulation, stress and performance



- 1) STRESS = adaptive response
- 2) Excessive intensity or duration → risk factor



Improving **bodily awareness** and **awareness of automatic responses** →
> emotion regulation and stress management skills →
> **focus and neurocognitive efficiency**

Meditation and awareness practice

- ❖ Several researches have suggested that awareness practices can help athletes to direct attention to sports performance, minimizing external distractions, generating a state of complete concentration on the task or performance to be performed (Aherne, Moran, & Lonsdale, 2011; Kee & Wang, 2008; Gardner & Moore, 2012).

Mental training and self-enhancement techniques in sports

- 1) Optimization of mental strength and focus
- 2) Emotional regulation and management of competition stress
- 3) Empowerment of performance and well-being



Technology matters?



Apps



Empirical evidence and established practices to promote physical well-being...

What about psychological well-being?



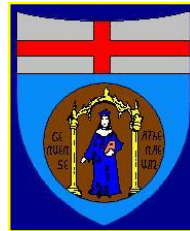
May the combination of mental training with **wearable tech devices** able to **sense bodily and neural activity** and to provide **real-time feedbacks** during practice make such practices **more accessible**?

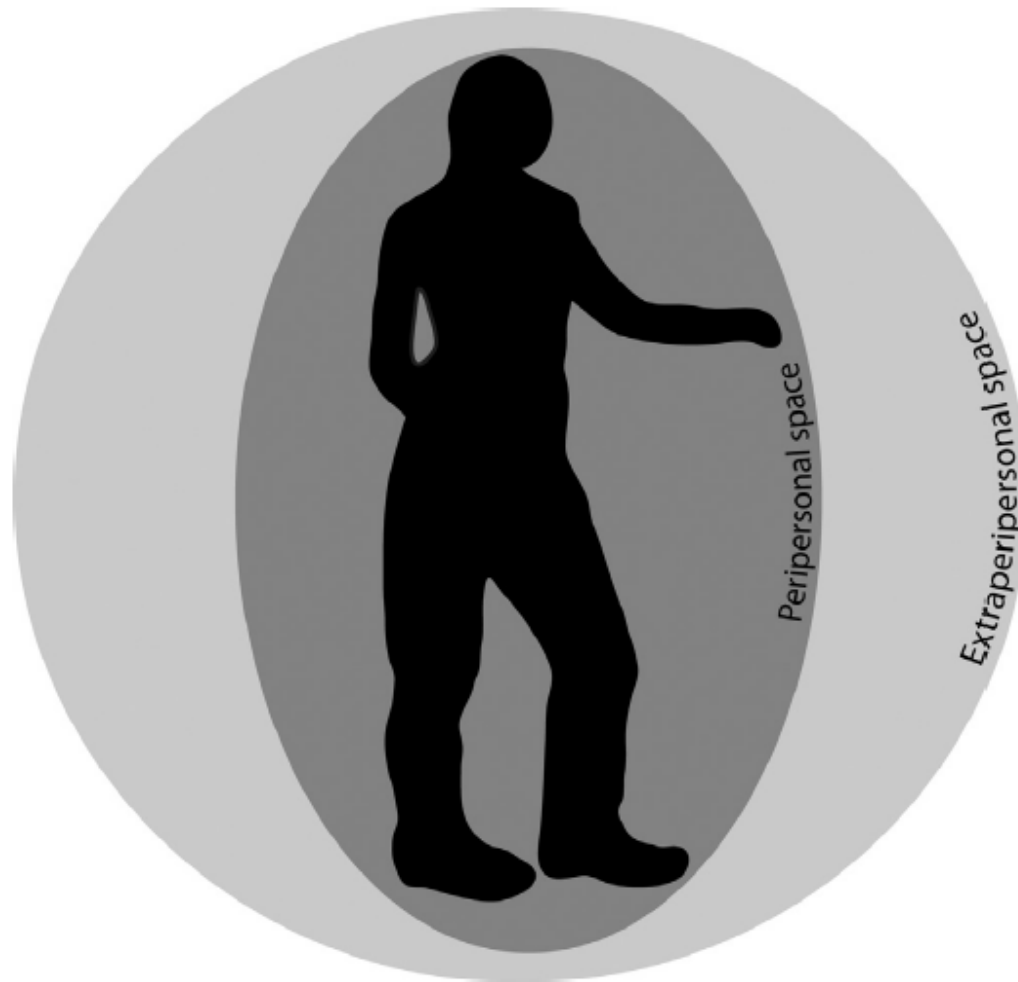
May such tech-supported trainings lead to **measurable improvement** of **stress management** skills and of **neurocognitive efficiency**?

Neuroscienze applicate: neuroscienze cognitive nello sport

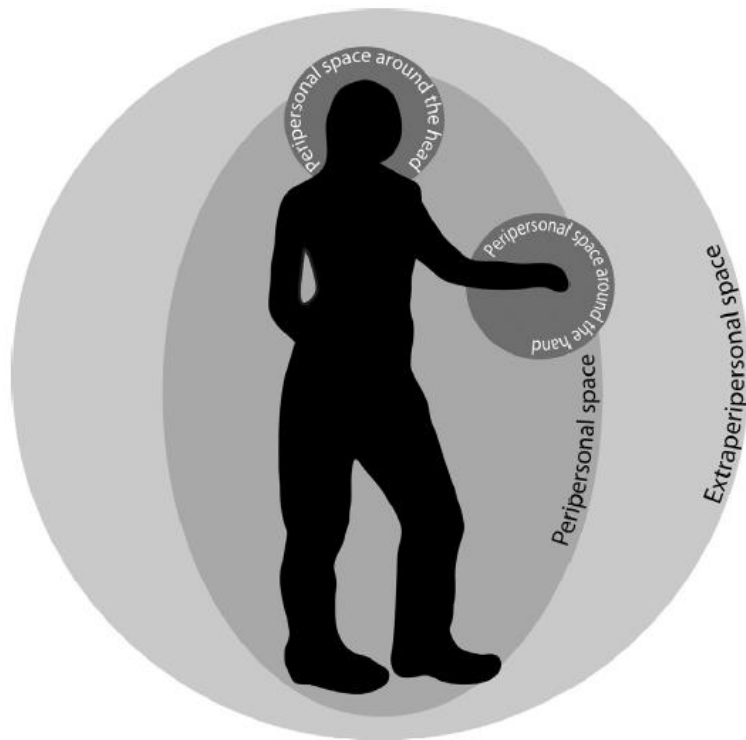
Marco Bove

*Department of Experimental Medicine, Section of Human Physiology
University of Genoa, ITALY*

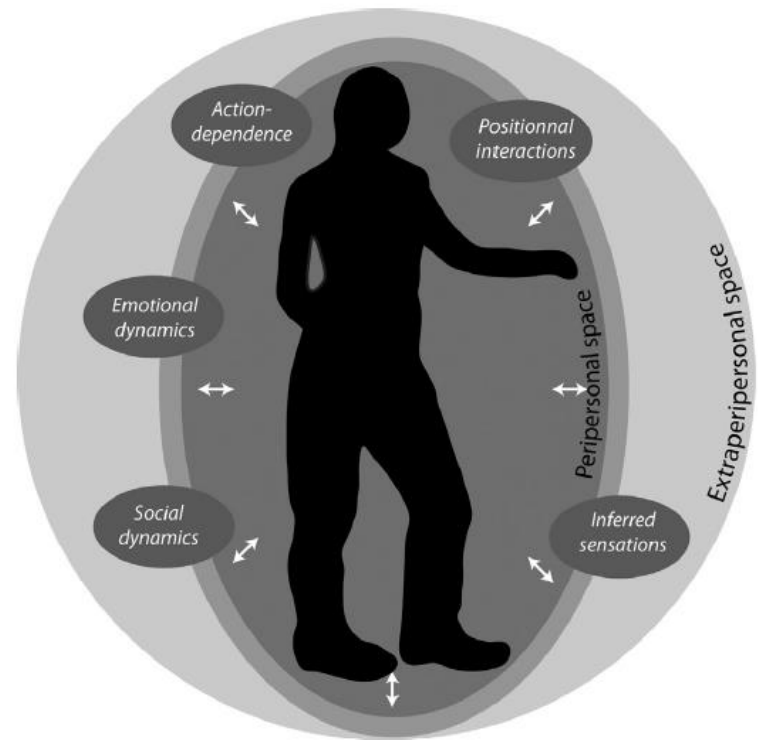




Spaces around the body. The *peripersonal space* is the space that directly surrounds us and with which we can directly interact whereas the *extraperisonal space* is the space that is far away from the subject and that cannot be directly acted upon by the body.



Head and arm/hand peripersonal spaces have a privileged representation as compared to the rest of the body.



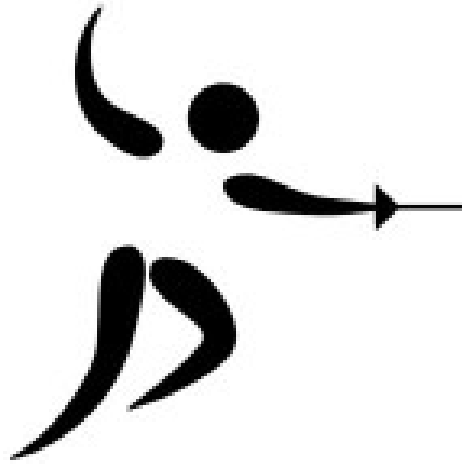
The boundary between far and near space representations is plastic and dynamic, under the influence of a variety of endogenous and exogenous factors.

This racket is not mine!

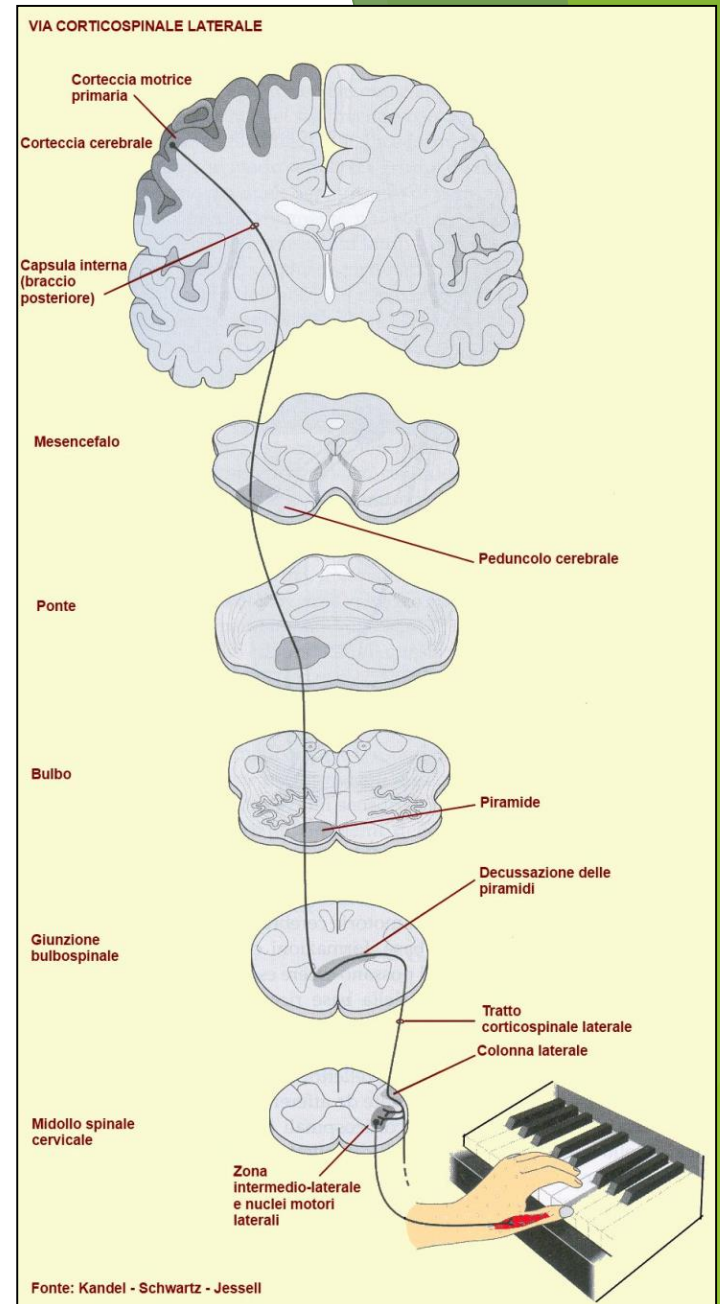
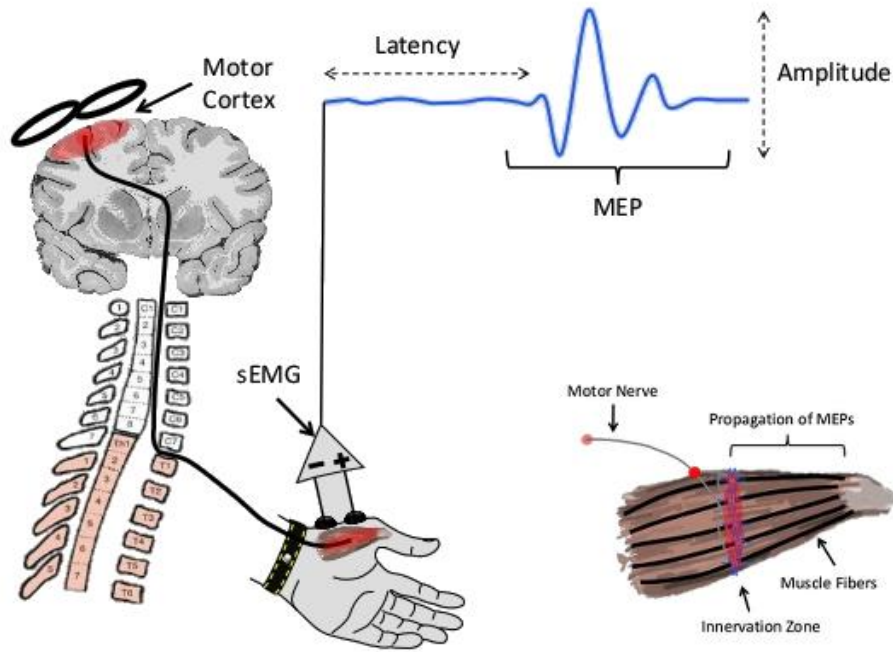
Can the sport tool-use modulate the peripersonal space?



Tool dependent motor imagery effects on primary motor cortex excitability in expert fencers



In humans, primary motor cortex excitability can be readily probed by measuring the amplitude of motor evoked potentials (MEP) induced by means of Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) in contralateral upper or lower limb muscles.



My hands, my shield

Can the defensive postural adjustment ability influence the defensive peripersonal space?



NEUROSCIENZE DELLO SPORT:
tra potenziamento e addestramento
Brescia 2 marzo 2019

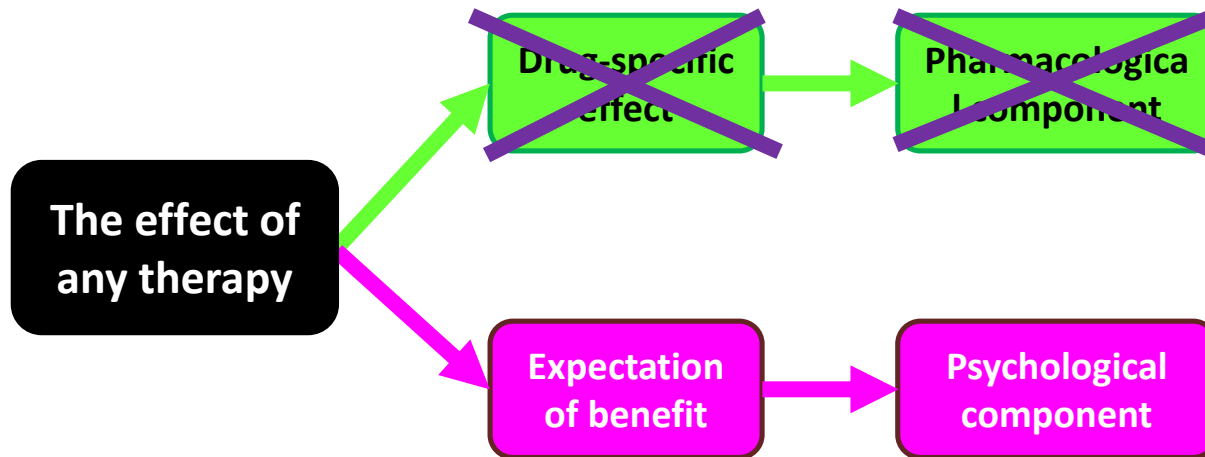
Effetto placebo nella prestazione motoria e sportiva

Mirta Fiorio

Dipartimento di Neuroscienze Biomedicina e Movimento
Università degli Studi di Verona

The placebo effect

“A complex phenomenon whereby an inert treatment can induce a therapeutic benefit if the subject is made to believe that it is effective” (Benedetti et al., Nat Neurosci 2004).



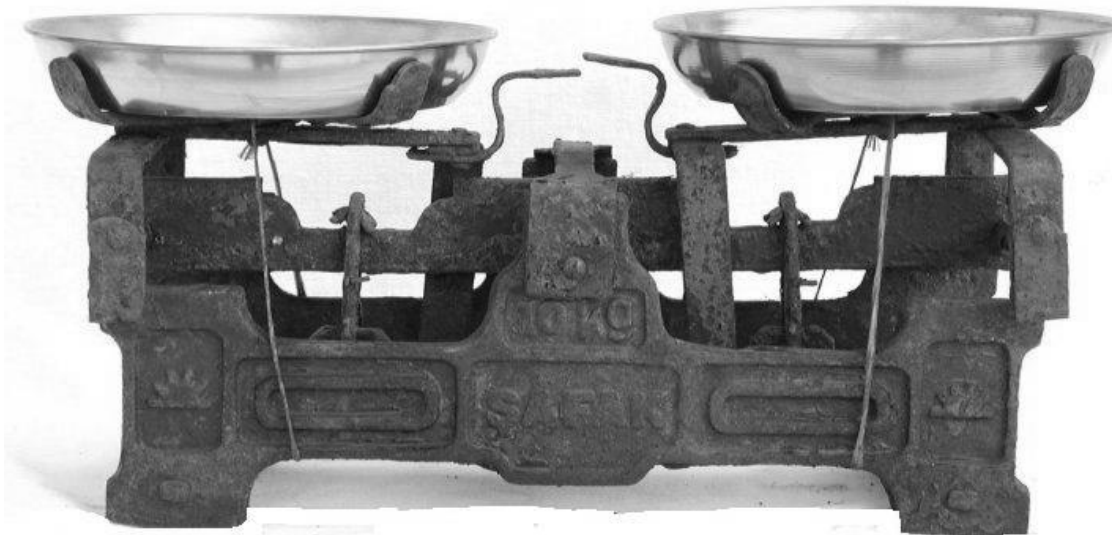
The cognitive mechanisms of the placebo effect

Anticipation of benefit
Belief in treatment efficacy

Expectation

Classical conditioning
Social learning

Learning

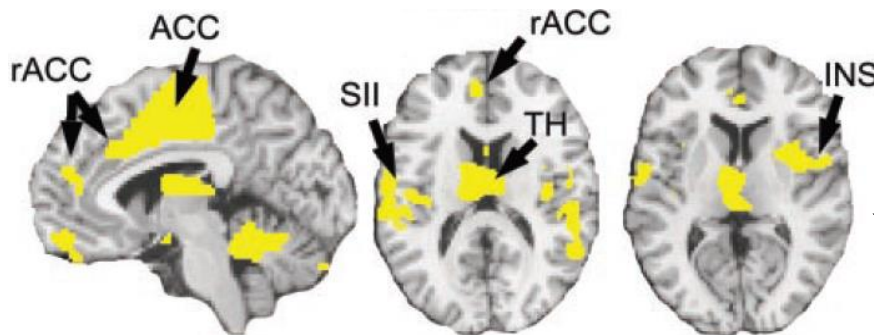


Brain areas involved in the placebo effect

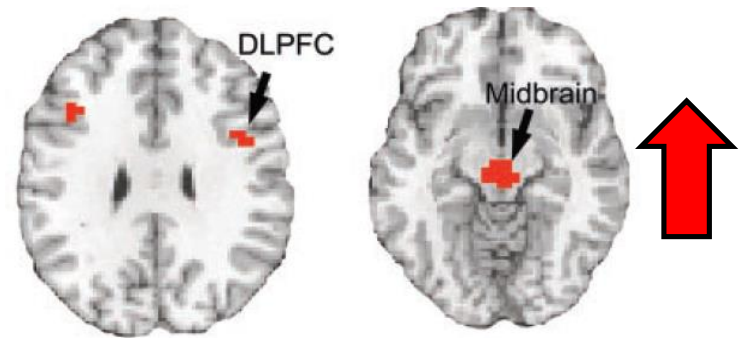
20 FEBRUARY 2004 VOL 303 SCIENCE www.sciencemag.org

Placebo-Induced Changes in fMRI in the Anticipation and Experience of Pain

Tor D. Wager,^{1*†} James K. Rilling,² Edward E. Smith,¹
Alex Sokolik,³ Kenneth L. Casey,³ Richard J. Davidson,⁴
Stephen M. Kosslyn,⁵ Robert M. Rose,⁶ Jonathan D. Cohen^{2,7}



Expectation and analgesia-
related brain regions



Pain-sensitive brain
regions



Nocebo:

**A harmless thing
that causes harm**

because you believe it's harmful.



“The nocebo effect can be defined as a negative outcome following the application of an inert treatment that the recipient believes to be effective” (Corsi et al., 2016).

Hyperalgesia



Reduction of force, increase of fatigue?





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Prof. PAOLA VAGO_ Teoria Metodologia del Movimento Umano_
CdL Scienze Motorie e dello Sport_ Unicatt MI

**CONSAPEVOLEZZA DEL MOVIMENTO ED ESPRESSIONE
SPORTIVA
UN NUOVO APPROCCIO ALLA LUCE DELLE INDICAZIONI DELLA
NEUROPEDAGOGIA**

NEUROSCIENZE DELLO SPORT

Paola Vago

Tra potenziamento e addestramento_

BRESCIA 2 Marzo 2019

NEUROPEDAGOGIA COME INCONTRO TRA NEUROSCIENZE ED INSEGNAMENTO

La neuropedagogia e' fortemente legata al concetto di **plasticita' neuronale**, il fatto che il cervello sia in grado di modificare la sua struttura sulla base di stimoli ambientali

Lo sviluppo del cervello e' in gran parte un processo che dipende dall' **esperienza**, in termini sia positivi che negativi.
L'**educazione** ha dunque il compito di «dare forma» al cervello. (Oliverio, 2018)

*Il cervello necessita di **esperienze tattili e motorie** perche' si sviluppino le aree che rappresentano il punto di partenza per la maturazione delle aree superiori, quelle del linguaggio e del pensiero complesso*



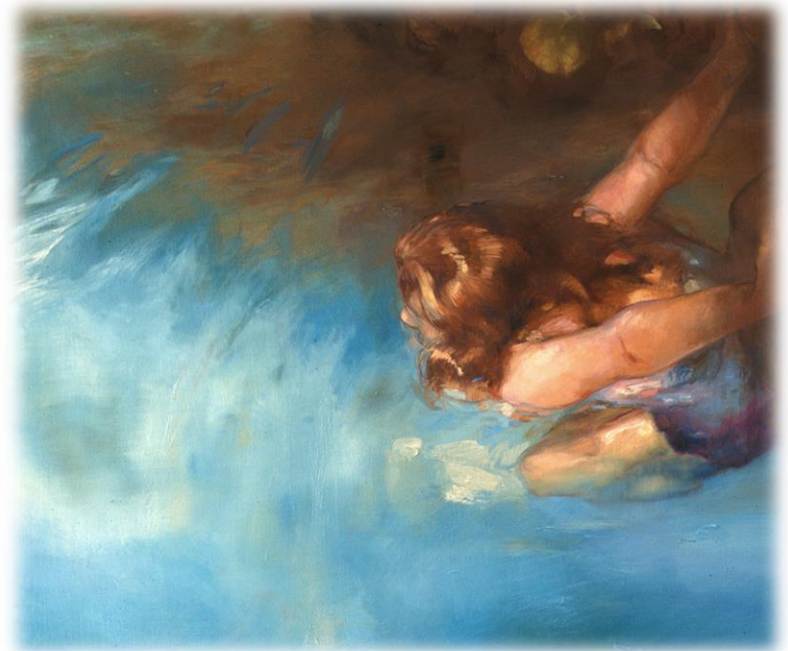
I PRESUPPOSTI COGNITIVI DELL' APPRENDIMENTO

TECNICHE SPORTIVE → abilita' motorie **(SKILLS)**
*gesti complessi che vengono appresi ed automatizzati
attraverso l'esperienza*

Avere consapevolezza del movimento

Skill = raggiungimento di uno scopo

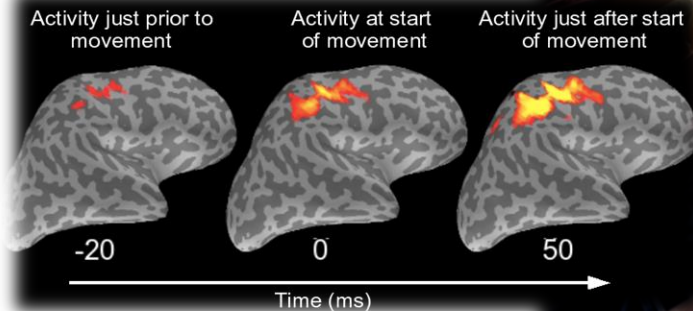
- *In tempi ottimali*
- *Con massima possibilita' di riuscita*
- *Minimo dispendio di energia fisica e mentale*



Per chi si occupa di educare attraverso il movimento diventa fondamentale conoscere i processi sottostanti l'apprendimento



Quali aspetti della ricerca possono illuminare la pratica motoria?



Nella ricerca su controllo e apprendimento motorio viene oggi data molta importanza ai **PROCESSI COGNITIVI**, a partire dai processi di **percezione** e **trattamento delle informazioni** necessarie per l'azione.



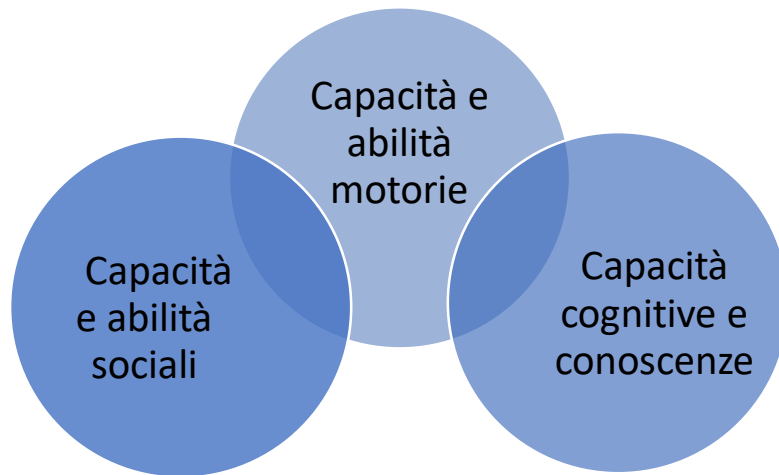
EFFETTI DELL' ATTIVITA' FISICA

Praticare attività fisica contribuisce a sviluppare skills e competenze motorie

(Wrotniak et al., 2006, Lopes et al., 2011).

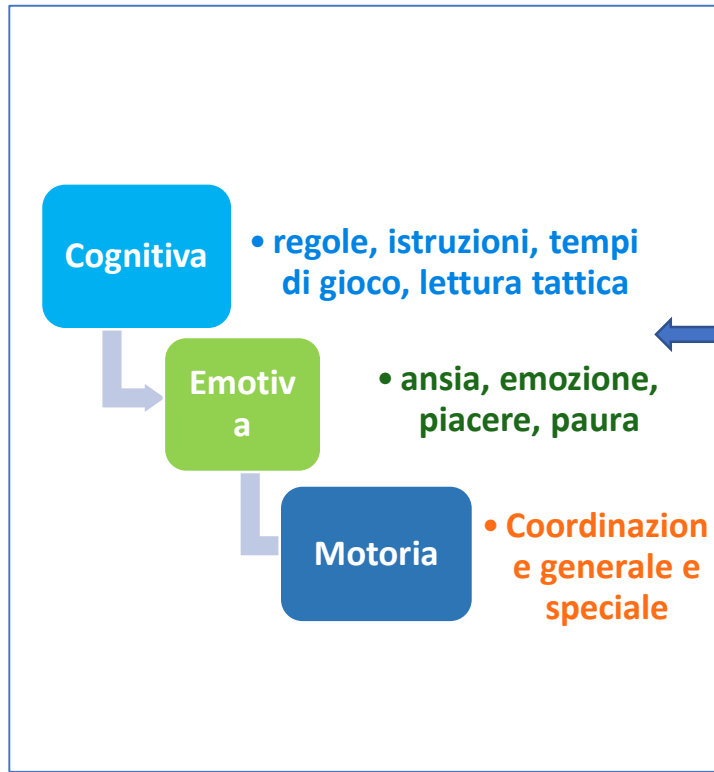
Un basso livello di skills motorie ha effetti, a lungo termine, in diversi ambiti dello sviluppo: emozionali, sociali, comportamentali, cognitivi

(Diamond et al., 2018)





Apprendimento motorio & “embodied cognition”: *unire novità, complessità e diversificazione*



Embodied Cognition

- *Il soggetto giunge alla piena coscienza e controllo di sé soltanto attraverso l'azione.*
- *La cognizione è incarnata nel corpo che agisce nello spazio e nel tempo e per questa via è capace di associare percezioni e emozioni.*
- *L'attività sportiva* ossia l'azione, riassume in sé tutte le diverse dimensioni.
- *Il corpo e' un costituente essenziale della mente ed e' difficile postulare l'esistenza di funzioni simboliche disincarnate*