

X ISNIM CONGRESS & III SIPNEI CONGRESS

INNER DESIGN TECHNOLOGY: CAMBIAMENTI MOLECOLARI ED ELETTROFISIOLOGICI INDOTTI DAL QUADRATO MOTOR TRAINING

P. Paoletti¹, L. Verdone², S. Venditti³, M. Caserta², T. D. Ben-Soussan¹

¹ Istituto di Ricerca per le Neuroscienze, l' Educazione e la Didattica, Fondazione Patrizio Paoletti, Via Cristoforo Cecci 2, Santa Maria degli Angeli, 06081 Assisi, Italia

² Istituto di Biologia e Patologia Molecolari, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), 00185 Roma, Italia

³ Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Sapienza Università di Roma, 00185 Roma, Italia

Le neurotrofine sono strettamente correlate allo stress e al benessere. Inizialmente sintetizzate come precursori (proneurotrofine), esse possono influenzare sia i circuiti neurali maturi che durante lo sviluppo. Per esempio, mentre il pro Brain Derived Neurotrophic Factor (proBDNF) e il Nerve Growth Factor (NGF) sono correlati all'apprendimento e alla plasticità neuronale, il proNGF è correlato alla nocicezione e alla neurodegenerazione. Poiché NGF è legato anche all'attività limbica coinvolta negli stati umorali e nel sistema neuroendocrino, è possibile che esso regoli la risposta allo stress modulando l'attività all'interno di network che determinano come i cambiamenti plastici influenzino l'umore e il comportamento.

Mentre lo stress riduce la produzione di BDNF, trattamenti con antidepressivi ne aumentano la sintesi e l'attività nell'ippocampo e nella corteccia prefrontale. Nondimeno, l'iniezione di BDNF all'interno dei pathway dopaminergici mesolimbici, induce una risposta opposta simil-depressiva, cosa che enfatizza l'importanza di attivare le risorse proprie dell'organismo. A questo scopo, abbiamo utilizzato il Quadrato Motor Training (QMT), una meditazione in movimento specificamente strutturata, che ha mostrato di aumentare la sincronizzazione alfa, il rilassamento attento e la riflessività. In seguito a 4-12 settimane di pratica quotidiana abbiamo, inoltre, rilevato la diminuzione dei livelli di proNGF e l'aumento di proBDNF.

I presenti risultati supportano l'utilità di training integrati come il QMT durante la vita e suggeriscono che esso possa aiutare lo sviluppo delle funzioni metacognitive e il benessere della persona. Verranno discussi i meccanismi biologici e neuronali che sottostanno a questi processi, ampliando le precedenti conoscenze che riguardano i benefici dell'esercizio e il superamento dello stress. In questo momento storico, caratterizzato dallo sviluppo esponenziale della tecnologia esterna, abbiamo bisogno di strumenti che ci aiutino ad affrontare meglio lo stress indotto. Ciò che può essere necessario per stare al passo con questo rapido sviluppo è una Tecnologia per il Disegno Interiore (Inner Design Technology) in cui le persone, attraverso vari tipi di addestramento, come il QMT, possano migliorare la neuroplasticità la quale, a sua volta, può riflettersi in uno stato avanzato di migliorato benessere.

X ISNIM CONGRESS & III SIPNEI CONGRESS

INNER DESIGN TECHNOLOGY: MOLECULAR AND ELECTROPHYSIOLOGICAL CHANGES FOLLOWING QUADRATO MOTOR TRAINING

Neurotrophins are closely related to stress and well-being. Initially synthesized as precursor proteins (proneurotrophins), they can influence both developing and mature neural circuits. For example, while pro brain derived neurotrophic factor (proBDNF) and Nerve Growth Factor (NGF) are related to learning and neuronal plasticity, proNGF is related to nociception and neurodegeneration. As NGF is further related to limbic activity involved in mood and the neuroendocrine system, it may regulate the stress responses by modulating the activity in networks that determine how plastic changes influence mood and behavior.

While stress suppresses BDNF synthesis, antidepressant treatments increase BDNF synthesis and signaling in the hippocampus and prefrontal cortex. Nevertheless, injection of BDNF into the mesolimbic dopamine pathway produces an opposing depression-like response, emphasizing the importance of activating the body's own resources. To this aim, we utilized the Quadrato Motor Training (QMT), a specifically-structured movement meditation, which was found to increase alpha synchronization, attentive relaxation and reflectivity. Following 4- and 12- weeks of daily practice, we further found decreased proNGF and increased proBDNF level.

The present results support the usefulness of integrating training such as the QMT across the lifespan and suggest that it may aid the development of metacognitive function and well-being. We will discuss the underlying biological and neuronal mechanisms, extending previous knowledge regarding the benefits of exercise and coping with stress. At this historic moment, which is characterized by exponential external technological development, we need tools to help us cope better with induced stress. What may be required in order to keep pace with this rapid development is a work on the *Inner Design Technology*, in which people, through different training paradigms such as QMT, can undergo neuroplasticity, which can in turn aid in advanced state of improved well-being.