

# Manuale Clinico Teorico Pratico per la formazione del personale del Neuroscience Clinical Center & TMS Unit - NCC

A cura di

Giovanni Serpelloni

Medical Doctor

Director of Neuroscience Clinical Center & TMS Unit. Verona Italy

Former Senior nr-fellow University of Florida - Drug Policy Institute, Department of Psychiatry in the College of Medicine

Director of ANHPRI - Addiction Neuroscience and Health Policy Research Institute, US Web Scientific Community

Former Director of Addictions Department Verona, AULSS9, Italy

Former Head of Antidrug Policy Department, Presidency of the Council of Ministers Ita.Gov.

Member of UNODC Expert Consultation Group on Forensic Toxicology and Drug Control (2016).

Addiction Neuroscience and Forensic Toxicology Senior Advisor

Former Director of the ULSS20 Center for Infectious Diseases - Verona, HIV / AIDS Senior Advisor

Former Scientific Director of Advisory and Steering Group, URITo.N. - Unit for Research and Innovation on Forensic Toxicology,

Neuroscience of Addiction and new drugs. FT-DSS University of Florence

IM specialist

Giada Zoccatelli

Dottore di Ricerca in Neuroscienze

Senior Advisor in Neuropsicologia e tecniche di Neuroimaging

Cofounder of Neuroscience Clinical Center & TMS Unit. Verona Italy

Psicologa e Psicoterapeuta Cognitivo-Comportamentale

Collaboratore ac Dipartimento delle Dipendenze ULSS 9 Verona, Italia

Collaboratore ac AOUI Borgo Trento, UOC di NeuroRadiologia

Revisione generale: Arianna Valentino

Communication and Scientific Updater

Si ringrazia per la collaborazione: Susanna Morgante

**ISBN 979-12-200-8068-2**

Edited by Addiction Neuroscience and Health Policy Research Institute - ANHPRI.US

MRI.US Internal Edition.

[info@anhpri.us](mailto:info@anhpri.us)

[www.neuroscienze.online](http://www.neuroscienze.online)

First Edition February 2021

Non diffusibile. Ad uso interno. Pubblicazione no profit e non sponsorizzata.

Si dichiara l'assenza di conflitto di interessi.

Printed by Minimegaprint, Roma febbraio 2021

# Manuale Clinico Teorico Pratico per la formazione del personale del Neuroscience Clinical Center & TMS Unit NCC

Giovanni Serpelloni, Giada Zoccatelli

## Indice

### ASPETTI DI BASE

Presentazione e scopo del protocollo	9
<i>Neuroscience Clinical Center &amp; TMS unit</i> - presentazione	11
Introduzione: Neuroscienze dell'addiction e trattamenti avanzati	23
Percorsi coinvolti nelle fasi di intossicazione, astinenza e craving nella dipendenza	27
Ciclo a tre fasi della dipendenza	28
Dipendenza da cocaina e rTMS	30
Informazioni di base sulla rTMS	35
Definizione generale	35
Gli impulsi magnetici	36
Neuroni, reti neurali e funzioni cognitive	37
Network cerebrali coinvolti nei disturbi da sostanze e nel disturbo depressivo maggiore	38
Reti funzionali di attività cerebrale intrinseca	38
Rilevanza delle reti funzionali per le MDD e le SUD	43
Le funzioni opposte di SN e VMN	44
Interruzioni del circuito neurale nelle SUD	46
Somiglianze neurali in MDD / SUD	47
	48
Effetti della rTMS	
Onde magnetiche, microcorrenti ed effetti eccitatori/inibitori	48
Meccanismo di funzionamento	53
Impieghi clinici principali	57
Ricerca degli effetti su condizioni e fattori eziopatogenetici specifici dell'addiction	58
Effetti della rTMS sul craving e sul controllo dei comportamenti impulsivi/compulsivi	59
Durata degli effetti nel medio e lungo termine, neuroplasticità.	59
TMS come trattamento per i disturbi ad uso di sostanze (SUD) e comorbidità SUD / disturbo depressivo maggiore (MDD)	62
rTMS e Anedonia	64
	64
Fattori predittivi dell'efficacia della rTMS alla fMRI	
Efficacia della rTMS e integrità preesistente della corteccia	69
Efficacia della rTMS e integrità preesistente della sostanza bianca	69

Sicurezza della rTMS	70
Premesse	70
Considerazioni sulla sicurezza e rischi noti per la rTMS	73
rTMS e bambini/adolescenti	80
<b>PROTOCOLLO CLINICO APPLICATIVO I-rTMS NCC</b>	<b>83</b>
Introduzione	84
<b>1 Selezione del paziente per rTMS</b>	<b>85</b>
Criteri di inclusione	86
Criteri di esclusione	86
<b>2 Raccolta del Consenso informato</b>	<b>87</b>
<b>3 Clinical Assessment</b> mediante GS Assessment Clinical Model for Addiction	<b>89</b>
Steps procedurali	89
Studio di neuroimaging pre-trattamento	91
Procedura di assessment con fMRI pre e post trattamento	92
Premesse e introduzione	92
Procedura di assessment mediante RM	100
Tempistica dell'assessment	101
Analisi del CONNETTOMA	103
Analisi del TENSORE DI DIFFUSIONE	105
Analisi del CORTICAL THICKNESS	106
Analisi in SPETTROSCOPIA PROTONICA	107
<b>4 Trattamento farmacologico</b> di base durante e dopo un ciclo di rTMS e gravidanza	<b>109</b>
<b>5 Identificazione del punto di stimolazione (DLPFC-Sx)</b>	<b>110</b>
<b>6 Identificazione del livello soglia di stimolazione motoria</b>	<b>114</b>
<b>7 Applicazione della stimolazione</b>	<b>115</b>
<b>8 Piano assistenziale e interventi integrati</b>	<b>116</b>
<b>9 interventi complementari:</b>	<b>118</b>
Gli Interventi cognitivi comportamentali (CBT)	118
Agopuntura	119
Psicoacustica	120
Neurofitness	122
Dieta normocalorica chetogenica	125
<b>10 Altri interventi integrati, Monitoraggio in progress e Follow-Up Post trattamento:</b>	<b>129</b>
Effetti indesiderati post trattamento	131
Ripetizione del ciclo di rTMS	131

<b>fMRI post trattamento e valutazione delle variazioni</b>	133
<b>Sistema di elaborazione avanzata delle immagini della fMRI. Da una visione 2D a 3D e 4D per usi clinici.</b>	139
Introduzione	139
Nozioni generali sulla produzione 3D e 4D	140
Definizione di un modello 3D	142
Ottimizzazione di un modello 3D	144
L'inserimento della variabile tempo (Modello 4D variazioni pre-post trattamento)	145
Metodologia per passare da una visualizzazione a 2D del fMRI al 3D	146
Verifica di coerenza interna del modello 3D con le risultanze cliniche e con l'imaging di primo livello	152
Caricamento su servizi di visualizzazione online	153
Dal 2D al 3D al 4D	154
Utilizzo della VR nella visualizzazione delle immagini cerebrali ottenute	155
Conclusioni	157
Allegati	158
Modulo consenso informato	159
Sceda Parametri rTMS	161
Dieta Ketogenica Normocalorica per rTMS	164
Neurofitness & Recovery Support Program	168
Awareness Program Check list	171
Dimissioni del paziente	173
Clinimetric System for Symptom Monitoring	177
Report di dettaglio fMRI - post elaborazione pre-trattamento rTMS	180
Monitor acudetox, stimolazione psicoacustica (wn, bpm 60/30)	187
Scheda prognostica ponderata "SPRE 3.0"	188
Schema Registrazione Sedute di Neurofitness	192
Profilo SCARR - Sistema Comportamentale Abitudinario di Reward & Relaxing: sistema di rilevamento score e calcolo (mod. compensativo lineare)	193
rTMS e disturbi trattabili: Sinossi riassuntiva dei protocolli e dei parametri di somministrazione rTMS	201
Bibliografia	229
Approfondimento: rTMS e dolore neuropatico cronico	237