



ASSOLOMBARDA
Confindustria Milano Monza e Brianza

ICT4Addictions

WEARABLE DEVICES E SOFTWARE PER LA CURA DELLE DIPENDENZE

Speaker

BRUNO CONTE

30 novembre 2015



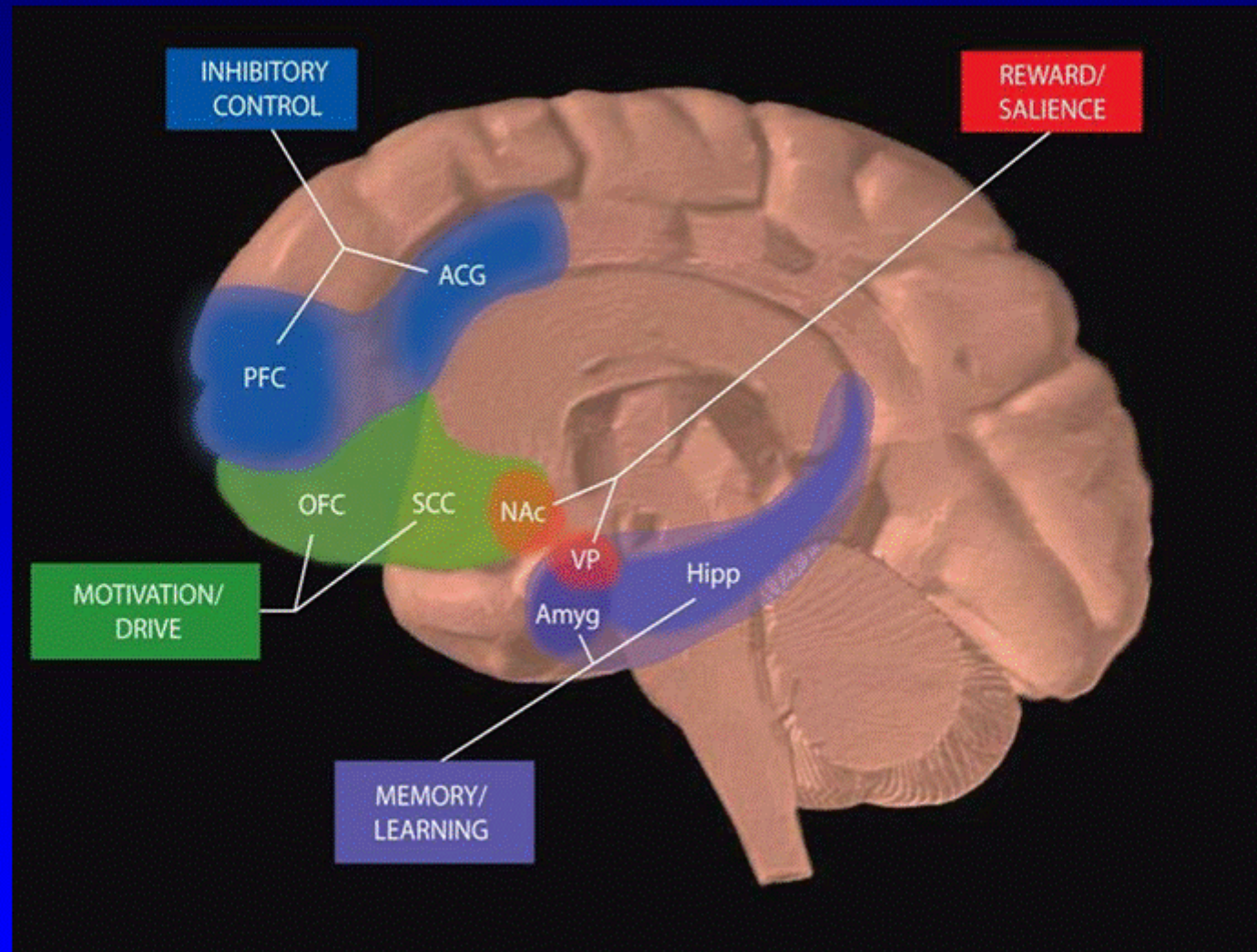


BRAIN COMPUTER INTERFACE PER LA CURA DELLE DIPENDENZE

In collaborazione con...



Circuits Involved In Drug Abuse and Addiction



All of these brain regions must be considered in developing strategies to effectively treat addiction

NIDA

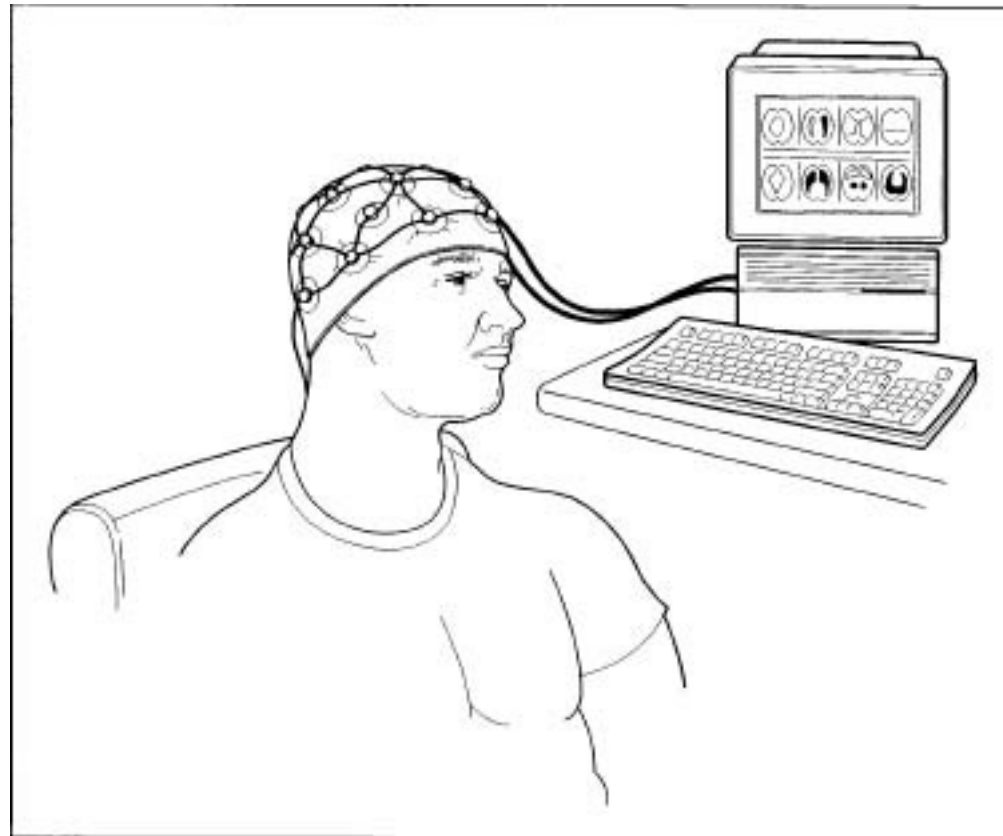


- **Prefrontal cortex and cingulate gyrus** are control regions:
Their activity is ***reduced*** in addiction disorders, especially during craving;
- Subcortical regions such as **Nucleus Accumbens** are involved in reward salience; their activity is ***increased*** in addiction disorders
- Therapeutic options: increase activity (EEG waves) of prefrontal cortex and cingulate gyrus and/or reduce activity of reward/salience regions

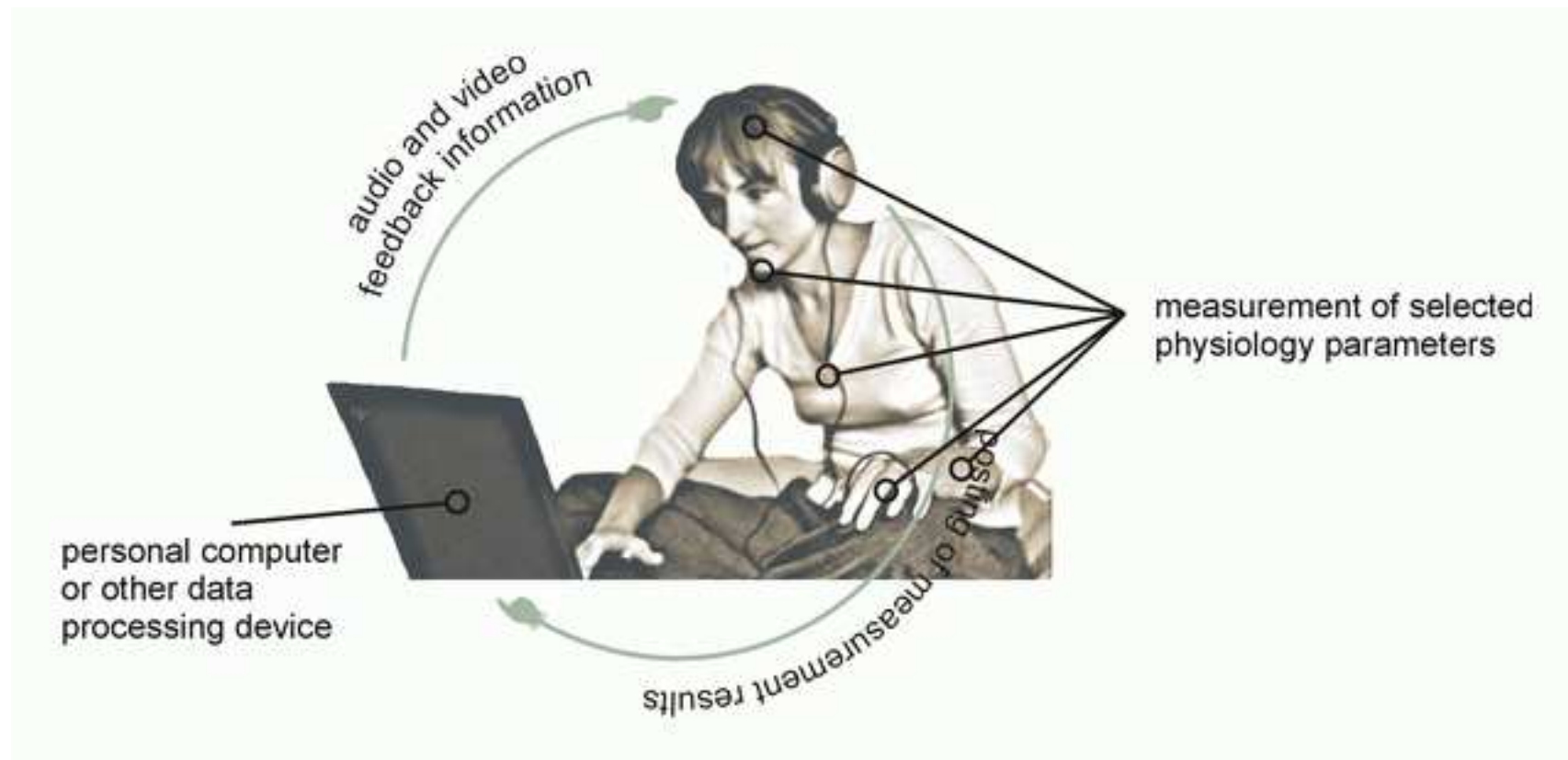
Brain Computer Interface: interfaccia fra onde elettroencefalografiche e computer



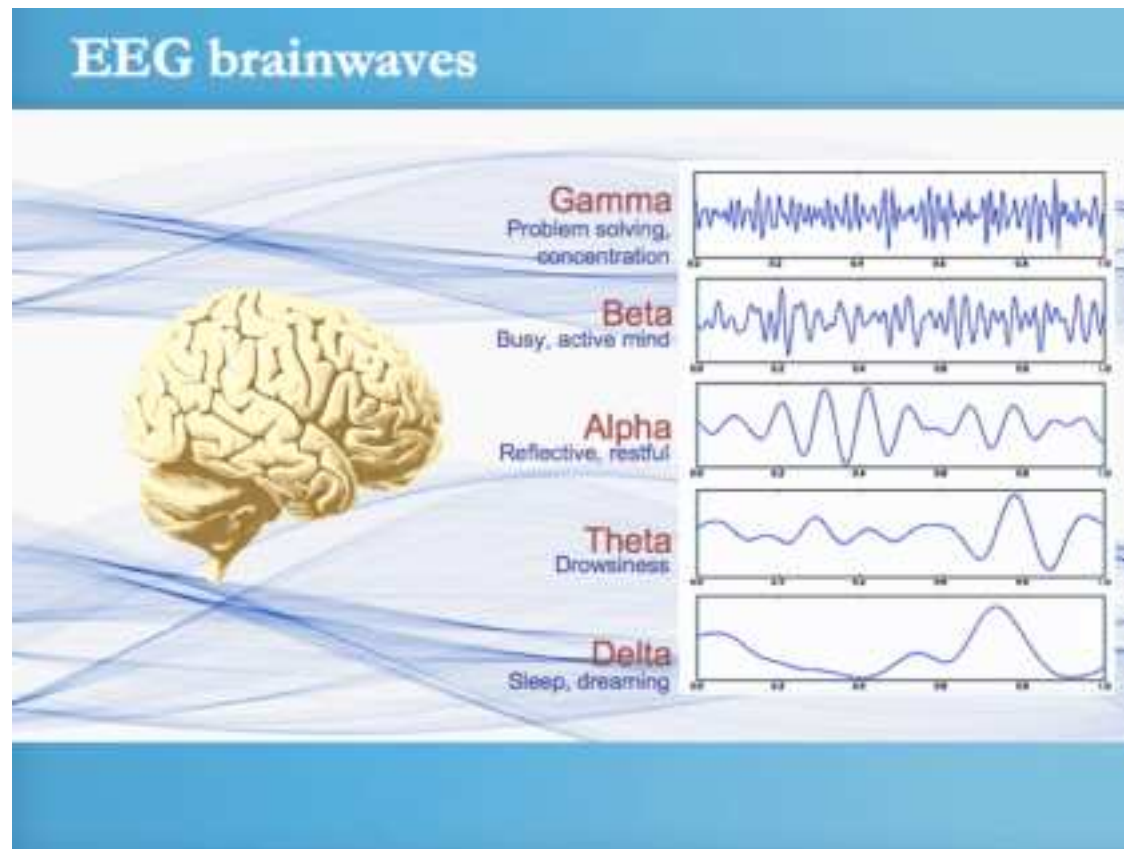
Brain Computer Interface



Neurofeedback: modify the power of EEG waves following an on-line feedback of their activity



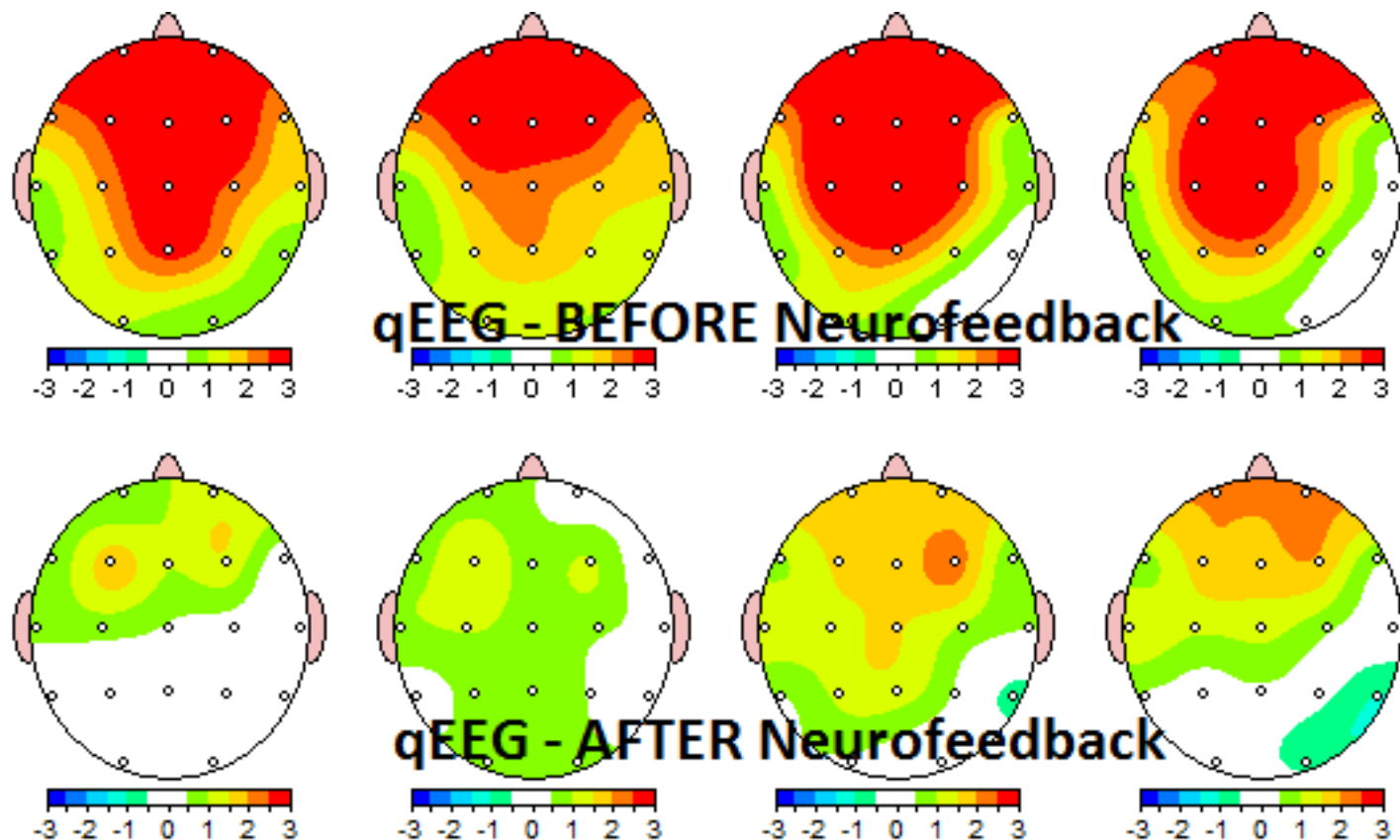
EEG waves



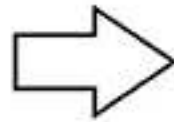
EEG waves in addiction disorders

Reduced alpha and increased theta and delta waves in addiction disorders

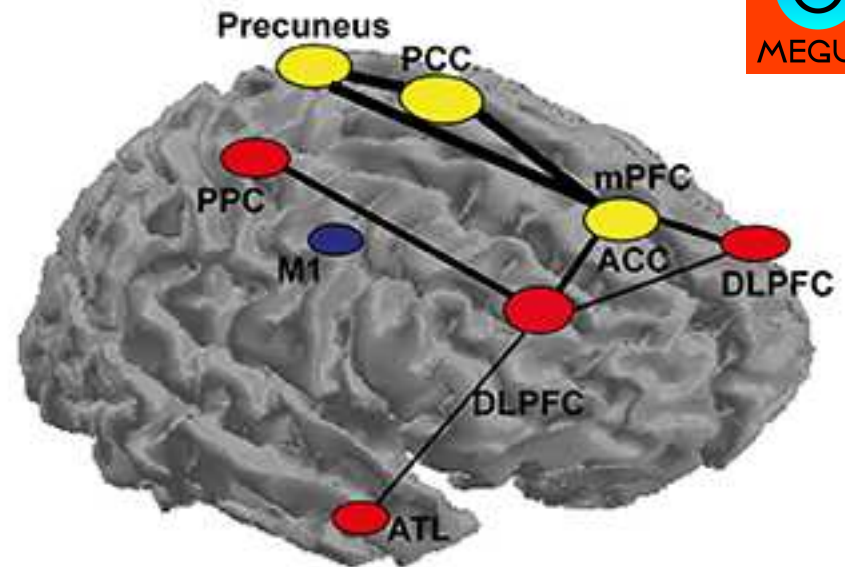
Example of modifications of EEG waves during neurofeedback training



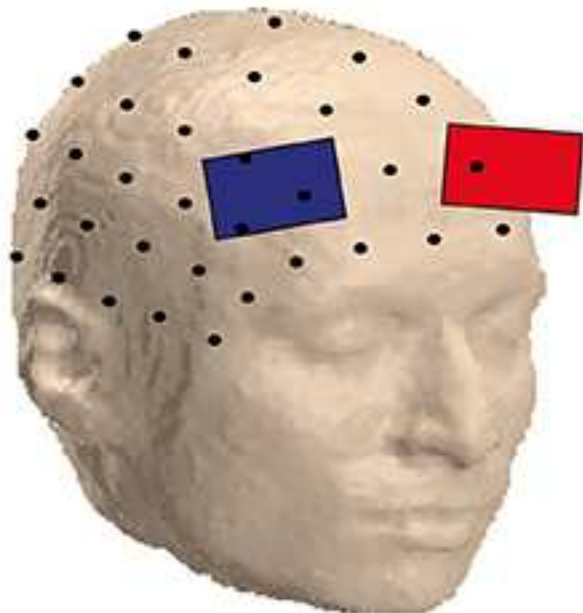
A



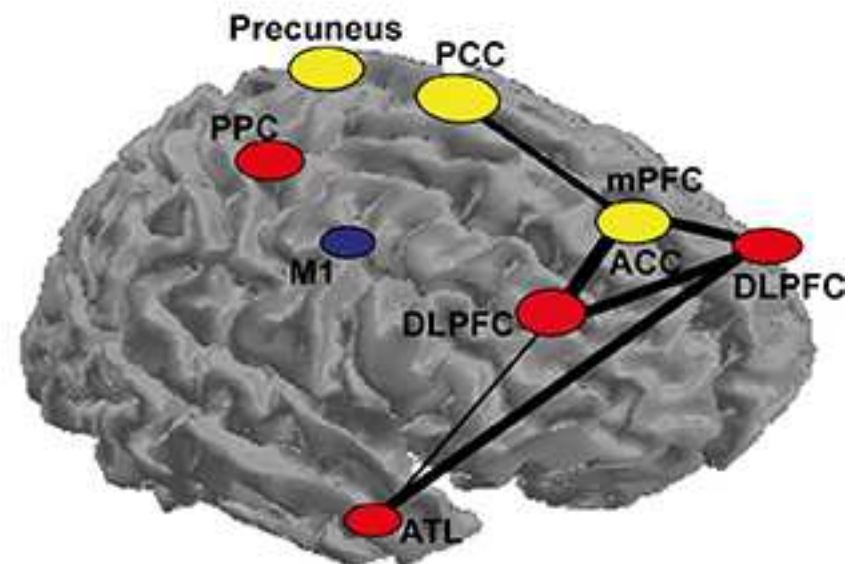
B



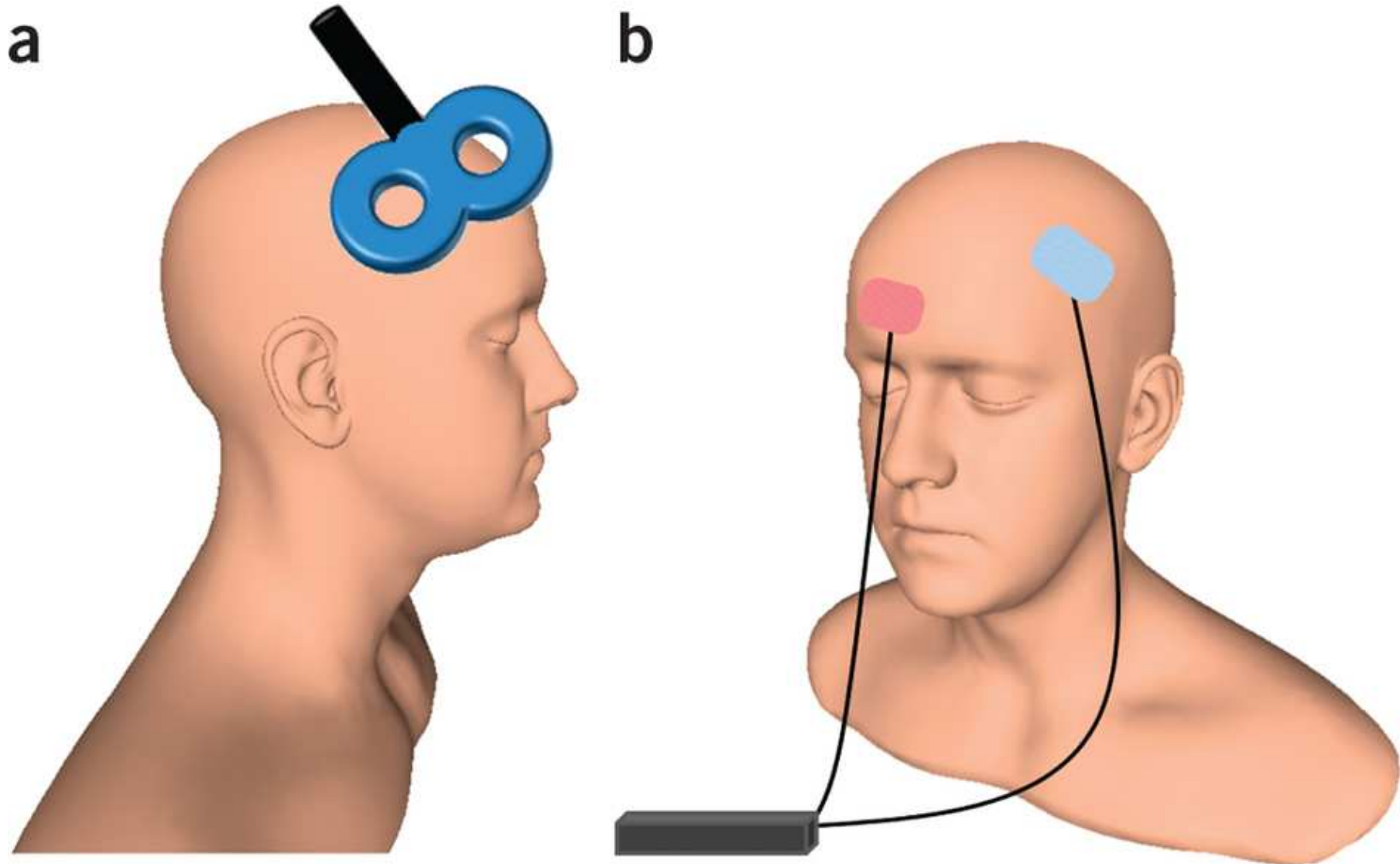
C



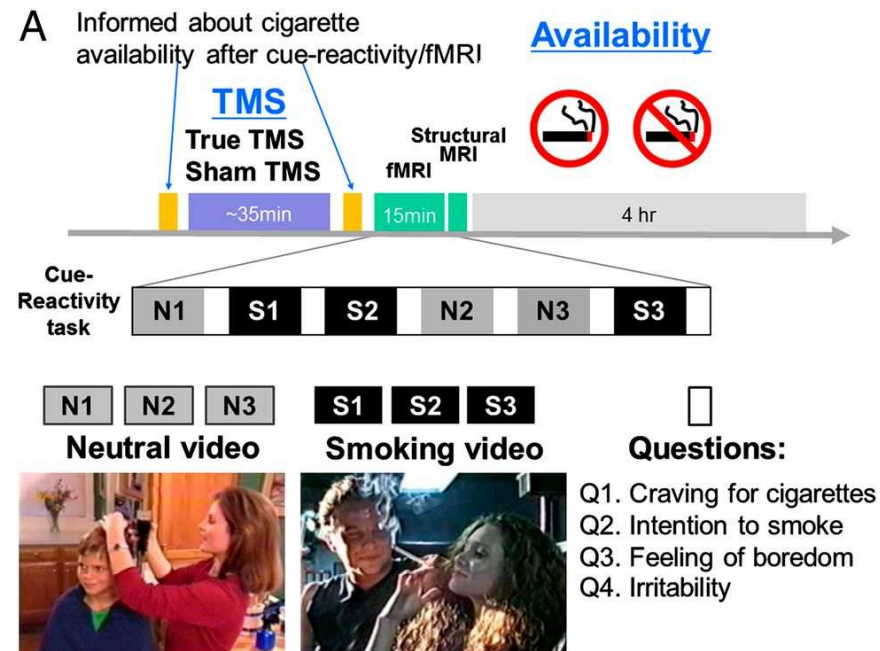
D



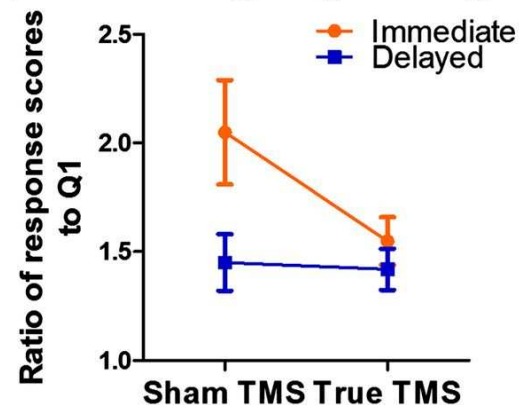
Brain stimulation techniques: TMS (a) and tDCS (b)



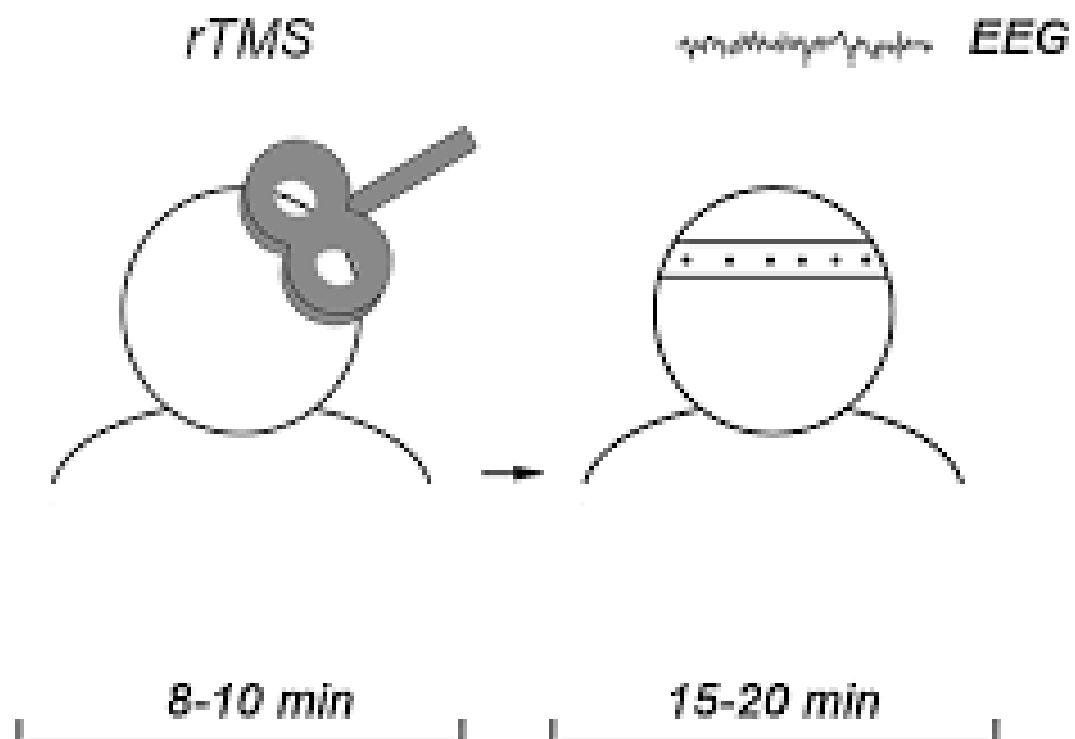
Brain stimulation of prefrontal cortex reduces craving



B Q1: "I'm craving a cigarette right now"



Neuromodulation integrating brain stimulation and neurofeedback





Brain stimulation and neurofeedback can concur in activating prefrontal cortex and deactivating nucleus accumbens



PROGETTO ICT4Addictions

Salvatore Natale Bonfiglio, Ph.D
Direttore Scientifico Fondazione ERIS, Milano

Prof. Massimiliano Oliveri
Ordinario di Neurofisiologia Università di Palermo
Founder e CEO, Neuroteam Srl

Bruno Conte
Founder e CEO, Meglio SrlS

Matteo Valoriani, Ph.D
Founder e CEO, Fifth Ingenium SrlS

Campi di applicazione

- *Uso di nuove tecnologie come strumenti per la cura di malattie come l'Addiction o la dipendenza da sostanze*
- *Per le dipendenze comportamentali hanno un ruolo fondamentale l'autocontrollo e la gestione dell'impulsività e del craving*
- *craving: impulso incontrollabile e urgente bisogno della “sostanza” e causa di continue ricadute*



BCI (Brain Computer Interface)

- *La BCI è un sistema di interfacciamento fra computer e cervello*
- *Si avvale di un software che elabora l'EEG al fine di associare al correlato EEG una specifica azione su PC*
- *L'interazione tra soggetto e PC avviene in tempo reale, consentendo all'utente di ricevere un feedback dal computer, sempre in tempo reale*

Caschetto BCI

- *Sullo scalpo dell'utente si posizionano un caschetto con 14 + 2 elettrodi, che registrano l'attività neuronale.*
- *Gli input si formano grazie all'abilità dell'utilizzatore di modificare l'ampiezza delle frequenze EEG (alfa, beta, delta e teta)*



Come usare la BCI?

- *L'obiettivo è quello di intervenire su autocontrollo e impulsività, sottoponendo un soggetto a training e prove continue e specificamente strutturate per lui/lei*
- **Training:** *presentazione di una serie di immagini stimolo (che richiamano la sostanza). Compito del soggetto è quello di “manipolare” attivamente le immagini. **Efficacia:** si stimola il soggetto ad agire attivamente tramite il “proprio cervello”, con uso della tecnologia BCI*

Training “tailorizzato”

- *Selezione di un set di immagini che stimolano un comportamento impulsivo e di craving*
- *presentazione degli stessi stimoli sul quale il soggetto opera delle manipolazione: allontanarli o avvicinarli dallo schermo, spostarli in diverse direzioni*
- *Si compone di cicli di 10 sedute. La durata di ogni training è di circa 20 minuti. Il soggetto effettua da una a tre sedute settimanali con un periodo di riposo fra una seduta e l'altra*

Stato dell'arte

- *È iniziata una sperimentazione su soggetti con dipendenza, tutti utenti in cura presso la Fondazione ERIS di Milano*
- *Il software di base è stato elaborato su un primo test di ricerca condotto con l'Università degli Studi di Bergamo – Centro di Ateneo “Human Factors and Technology in Healthcare Institute”*
- *L'efficacia attesa trova confermata nella letteratura scientifica rispetto al neurofeedback e a training basati su condizionamento*

Protocollo sperimentale

- *Per ogni seduta*
 - *stroop test (per misurare impulsività e craving)*
 - *stimolazione craving*
 - *stroop test (per misurare impulsività e craving)*
 - *Training*
 - *stroop test (per misurare impulsività e craving)*
 - *recovery (per recuperare dallo stato di attivazione fisiologica e psicologica)*
- *Tre valutazioni con test (iniziale, intermedia, finale)*

Evoluzione

- *Progetto di ricerca applicata*
 - *introduzione di serious games, mediante tablet, monitor touch e/o Microsoft Kinect*
 - *uso combinato di TMS e tDCI*
 - *50 soggetti in comunità terapeutica*
 - *50 soggetti in terapia ambulatoriale*
 - *coinvolgimento di enti di ricerca e di soggetti finanziatori nei processi di funding e pubblicazione risultati*



ASSOLOMBARDA
Confindustria Milano Monza e Brianza



ICT4Addictions

WEARABLE DEVICES E SOFTWARE PER LA CURA DELLE DIPENDENZE

Speaker

BRUNO CONTE

30 novembre 2015



bruno.conte@meglio.org

3929108220