

- Mitra A. (1998), "Categories of Computer Use and their Relationship with Attitudes toward Computers", *Journal of Research on Computing in Education*, 30(3):281-295.
- Pancer S.M., George M., Gebotys R.J. (1992), "Understanding and Predicting Attitudes towards Computers", *Computers in Human Behavior*, 8(2):211-222.
- Rosen L.D., Sears D., Weil M. (1993), "Treating Technophobia: A Longitudinal Evaluation Of The Computerphobia Reduction Program", *Computers In Human Behavior*, 9:27-50.
- Rosen L., Maguire P. (1990), "Myths and Realities of Computerphobia: A Meta-Analysis", *Anxiety Research*, 3(1):175-191.
- Rosen L.D., Weil M.M. (1995), "Computer Anxiety: A Cross-Cultural Comparison of University Students in Ten Countries", *Computers in Human Behavior*, 11(1):45-64.
- Sam H.K., Othman A.E.A., Nordin Z.S. (2005), "Computer Self-Efficacy, Computer Anxiety and Attitudes toward the Internet: A Study among Undergraduates in Unimas", *Educational Technology and Society*, 8(4):205-219.
- Sieber J.E., O'Neil H.F., Tobias S. (1977), *Anxiety, Learning and Instruction*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Simonson M.R., Maurer M., Montag-Torardi M., Whitaker M. (1987), "Development of a Standardized Test of Computer Literacy and a Computer Anxiety Index", *Journal of Educational Computing Research*, 3:231-247.
- Thatcher J.B., Perrewè P.L. (2002), "An Empirical Examination of Individual Traits as Antecedents to Computer Anxiety and Computer Self-Efficacy", *Mis Quarterly*, 26(4):381-396.
- Todman J., Monaghan E. (1994), "Qualitative Differences in Computer Experience, Computer Anxiety, and Students' Use of Computers: A Path Model", *Computers in Human Behavior*, 10(4):529-539.
- Weil M.M., Rosen L.D. (1995), "The Psychological Impact of Technology from a Global Perspective: A Study of Technological Sophistication and Technophobia in University Students from Twenty-three Countries", *Computers in Human Behavior*, 11(1):95-133.
- Wilfong J.D. (2006), "Computer Anxiety and Anger: The Impact of Computer Use, Computer Experience, and Self-Efficacy Beliefs", *Computers in Human Behavior*, 22:100-101.
- Wilson J.H., Daubek H.G. (1992), "Computer Attitudes and Marketing Education", *Journal Of Marketing Education*, 14(1):80-90.
- Wilson B. (1999), "Redressing the Anxiety Imbalance: Computerphobia and Educators", *Behaviour & Information Technology*, 18(6):445.

## Cyber droghe e binaural beats: gli stati non convenzionali di coscienza nell'era delle tecnologie digitali

di Daniele La Barbera, Graziella Grillo, Davide Mangiapane, Claudia Mistretta e Valentina Rumeo

### Riassunto

L'ultima frontiera delle cyber drug è rappresentata dai binaural beats, che consistono nell'applicazione di due frequenze diverse tra un orecchio e l'altro che determina la creazione di un campo audio influenzante l'attività bioelettrica cerebrale, secondo il fenomeno detto "frequency following response". A seconda del livello di sincronizzazione indotto sono stati osservati effetti differenti (alterazione dello stato di coscienza, riduzione delle ore di sonno giornaliera, attenuazione della sintomatologia ansiosa, aumento delle capacità di apprendimento) dovuti al rilascio di specifici neuromodulatori, quali dopamina e beta-endorfine. Per la produzione dei battiti binaurali è stato creato un software specifico, I-Doser, gratuitamente disponibile in rete e dunque facilmente accessibile.

*Parole chiave:* cyber drug, binaural beats, frequency following response.

### Summary

Binaural beats are the brand new cyber drug. They consist of the application of two different frequencies separately presented to the left and right ears which influences the bioelectrical brain activity thanks to the phenomenon of frequency following response. According to the induced synchronization level many effects have been observed (alterations of consciousness steady state, reduction of sleep requirement, anxiety mitigation, learning improvement) thanks to the release of specific neurochemical mediators, such as dopamine and beta-endorphin. A particular software, named I-Doser, for the production of binaural beats has been created; it is very easy to get because it is available online as a free download.

*Keywords:* cyber drug, binaural beats, frequency following response.

Gli scenari contemporanei della produzione e del consumo di sostanze stupefacenti si caratterizzano, ormai da alcuni anni, per l'offerta continua e progressivamente crescente di nuove sostanze di abuso, prevalentemente di sintesi, più raramente di origine vegetale o legate a particolari riferimenti etnici o antropologici. L'impulso più forte all'espansione di questo nuovo mercato proviene senza alcun dubbio dalle nuove tecnologie digitali e in particolar modo da internet. Oggi attraverso la rete è possibile non soltanto acquisire informazioni molto ampie e dettagliate su tutte le sostanze d'abuso vecchie e nuove, le loro caratteristiche, la loro disponibilità e gli effetti della loro associazione, ma è anche relativamente facile e poco dispendioso reperirle e acquistarle. È anzi possibile spesso rintracciare in Rete, in forum dedicati o nei *blog*, notizie anche molto precise sulle nuove droghe, sugli effetti di particolari mix di sostanze provenienti da esperti "psiconauti", sperimentatori appassionati delle possibilità psichedeliche della mente umana, desiderosi di condividere le loro esperienze in Rete con altri appassionati.

Negli anni '60 e '70 era stata la musica psichedelica, gruppi come i *Jefferson Airplane*, i *Grateful Dead*, i primi *Pink Floyd* e molti altri, a promettere il tanto ricercato mutamento della coscienza, magari agevolato dalla stimolazione delle droghe lisergiche, perfettamente in sintonia con la musica e la controultura di cui questa era espressione. Una intera generazione dovette fare i conti, direttamente o meno, con queste atmosfere, con i paradisi artificiali, sognati, intravisti, a volte anche concretamente sperimentati, con un mutamento etico ed estetico che segnò una svolta violentissima con la cultura tradizionale e che venne annunciata, oltre che dai vinili musicali, i 33 giri simbolo dell'era predigitalica, anche dalla letteratura, come la prosa acida e graffiante di William Burroughs o quella sperimentale di Jack Kerouac, o dalla poesia, come i versi dolci, immaginifici e disperati di Allen Ginsberg.

Oggi, non solo la rivoluzione delle modalità comunicative legata al massiccio utilizzo di Internet ha prodotto un cambiamento radicale nel modo di relazionarsi, generando nuovi profili di *addiction*, ma il più delle volte ha disancorato tali esperienze da contenitori e riferimenti sottoculturali, come avveniva negli anni '60 e '70.

Sempre più di frequente siamo costretti a confrontarci con le diverse declinazioni della *cyber addiction* che, in linea con l'avanzare del progresso tecnologico, ci pongono di fronte a scenari relazionali di crescente complessità e in continua evoluzione.

L'ultima frontiera delle *cyber drug* è rappresentata dai *binaural beats*, ovvero stimolazioni a carattere sonoro sulle quali l'attività bioelettrica neurale si sincronizza. Tale fenomeno è potenzialmente destinato a soppiantare l'utilizzo delle droghe "tradizionali" sia per l'estrema facilità con cui è

possibile procurarsi la dose, sia per il costo che è simbolico o addirittura nullo, sia per l'aspetto ludico che ne sminuisce il carattere di dipendenza.

I battiti binaurali sono stati descritti per la prima volta nel 1839 da Heinrich Wilhelm Dove, ma solo nel 1973 Gerald Oster ha pubblicato un articolo ("Auditory Beats in the Brain", in *Scientific American*, 1973), nel quale è stato messo in luce il significato scientifico, il valore per la ricerca cognitiva e neurologica e il loro potenziale utilizzo a scopo clinico-diagnostico o, più in generale, al fine di valutare le condizioni neurologiche. A tal proposito, Oster rilevò che alcuni soggetti affetti da Morbo di Parkinson non erano in grado di avvertire i battiti binaurali e che questo deficit scompariva a seguito della terapia farmacologica.

Oster ha anche evidenziato differenze di genere nella percezione di tali battiti, rilevando per le donne due picchi distinti nella loro percezione, possibilmente correlati a momenti diversi del ciclo mestruale e quindi ai relativi livelli di estrogeni (Oster, 1973).

I battiti binaurali consistono nell'applicazione di due frequenze diverse tra un orecchio e l'altro, la cui differenza viene percepita dal cervello come stimolazione positiva. Questo determina la creazione di un campo audio che si distribuisce armonicamente e che tende a influenzare l'attività bioelettrica cerebrale.

Il fenomeno dei battiti binaurali è basato sul principio che gli stadi della coscienza siano regolati dall'attività bioelettrica cerebrale trasmessa sotto forma di onde, la cui frequenza varia in relazione alle aree coinvolte.

La natura dei battiti binaurali risiede nel fenomeno della risonanza, ovvero nella capacità del cervello di sintonizzarsi alla frequenza di impulsi sonori, visivi o elettrici provenienti da stimolazioni esterne; tale fenomeno è meglio conosciuto come *frequency following response* (Gerken *et al.*, 1975).

La somministrazione di suoni a frequenze predefinite induce la sincronizzazione dell'attività bioelettrica cerebrale rispetto ad essi. Al fine di indurre tale attività allo "stato di emittenza" bisogna applicare una frequenza che corrisponda alla lunghezza d'onda alla quale le stesse cellule si trovano in quel momento (per esempio, le onde  $\beta$  caratteristiche dello stato di veglia), aumentando o diminuendo la frequenza con una velocità tale che permetta al cervello di mantenersi in sincronia con lo stimolo applicato, sino a raggiungere lo stato desiderato. In tal modo si determina una variazione dello stato di coscienza (Dobie *et al.*, 1980; Hutchison, 1986; Moushegian *et al.*, 1978; Smith *et al.*, 1978; Smith *et al.*, 1975; Yamada *et al.*, 1977).

Lo studio di Gottselig *et al.* del 2004 ha inoltre evidenziato che i battiti binaurali sono in grado di bilanciare le asimmetrie funzionali tra i due emisferi.

Studi funzionali condotti mediante PET e SPECT hanno evidenziato

che le sensazioni generate dai battiti binaurali originino dal nucleo olivare superiore, area questa correlata alla capacità di localizzare la fonte del suono e di tracciarne la direzione, funzione nella quale è implicato anche il collicolo inferiore (Spitzer *et al.*, 1998).

Altre aree coinvolte sono l'area senso-motoria primaria e il cingolo, l'area premotoria bilaterale, la corteccia prefrontale ventrale e, tra le aree subcorticali, l'insula anteriore, il putamen e il talamo. Vengono inoltre attivati il cervelletto, le regioni vermiane e gli emisferi anteriori ipsilaterali al movimento (Thaut, 2003).

Tra gli effetti dei battiti binaurali rientrano la stimolazione al rilascio di beta-endorfine (Peniston *et al.*, 1989), la riduzione delle ore di sonno giornaliere e, nel caso si tratti di frequenze *delta*, si ottiene un decremento dei livelli di IGF-1 e della dopamina (Wahbeh *et al.*, 2007).

È stata inoltre osservata una riduzione della sintomatologia ansiosa in seguito alla somministrazione di onde *delta*, in particolare nel trattamento dell'ansia acuta pre-operatoria (Padmanabhan *et al.*, 2005).

Nel caso in cui la sincronizzazione indotta dai battiti binaurali sia nell'ordine delle onde *teta*, essi sono in grado di incrementare le capacità di apprendimento (Berry *et al.*, 2001), soprattutto la memoria di lavoro e le capacità attentive (Vernon, 2003).

Gli effetti suddetti contribuiscono a spiegare la capacità di alterare lo stato di coscienza che tale stimolazione sonora è in grado di produrre, caratteristica questa che rende ragione del loro emergente utilizzo in sostituzione delle droghe tradizionali, allo scopo di mimare l'effetto di sostanze psicotrope.

Per la riproduzione dei suoni è stato creato un software specifico, *LDoser*, che è gratuitamente disponibile in rete. L'ascolto di tali stimolazioni sonore deve avvenire con l'ausilio di cuffie stereo coperte (non utilizzare le comuni casse del pc), affinché i suoni provenienti da destra non si fondano con quelli di sinistra prima di essere percepiti e viceversa, e al fine di minimizzare ogni possibile interferenza.

Per ottenere la massima efficacia è necessario creare un ambiente confortevole, privo di ulteriori stimoli sensoriali esterni, distendersi e coprire gli occhi per aumentare il grado di rilassamento ed eliminare qualsiasi stimolo visivo. È opportuno anche, durante la somministrazione della dose, mantenere un grado di concentrazione elevato ed evitare qualsiasi tipo di movimento.

Gli effetti sortiti dai *binaural beats* sono variabili nei diversi individui: se in alcuni soggetti possono mimare l'azione delle sostanze psicotrope, altri non hanno ottenuto alcun effetto specifico.

Ad oggi, tuttavia, non esistono studi scientifici che possono validare la sicurezza dell'utilizzo di onde sonore a frequenze predefinite. Inoltre la

loro facile reperibilità in rete non permette di operare alcun controllo né sulla loro acquisizione né sugli effetti a lungo termine.

Sotto questo punto di vista queste recenti applicazioni delle stimolazioni binaurali richiamano molto da vicino ciò che è accaduto negli anni '90 con l'MDMA, metil-diossimetanfetamina.

La sostanza, che era già stata scoperta agli inizi del '900 dalla ditta farmaceutica tedesca *Merck* e testata come potenziale farmaco anorexante e antifatica per scopi militari, era stata rapidamente accantonata fino agli anni '70, epoca in cui Alexander Shulgin, farmacologo e tossicologo di *Berkeley* (la sede della controcultura americana dell'epoca) la cominciò a sperimentare nei suoi effetti psichici, apprezzandone ben presto la sua azione come sostanza empatogena ed entactogena. Per anni l'MDMA fu quindi utilizzata da psichiatri e psicoterapeuti in tutti gli Stati Uniti, in relazione alla sua presunta capacità di migliorare il contatto del paziente con i suoi vissuti e il suo mondo interno, fino a quando la sostanza, uscendo dal circuito medico ufficiale, viene sottoposta ad un *resstyling*, viene denominata *ecstasy* e proposta come nuova sostanza ricreazionale, ideale per migliorare la performance sulle scene dell'intrattenimento musicale e a base di ritmi techno. La successiva storia dell'*ecstasy* è nota, essa si diffuse rapidamente in America, sbarca poi a Ibiza, da qui in Inghilterra e in tutta l'Europa, diventando una delle più diffuse e pericolose sostanze di abuso degli anni '90.

Analogamente ai *binaural beats*, abbiamo quindi una iniziale ricerca degli effetti fisiologici e le possibili applicazioni mediche cui segue la successiva modalità d'impiego e commercializzazione voluttuaria e potenzialmente additiva.

Da queste considerazioni è possibile evincere che siamo di fronte ad una potenziale nuova forma di *addiction*, nella quale convergono le caratteristiche della dipendenza da sostanze e quelle precipue della *cyber-addiction*. La diffusione di nuove modalità di comunicazione attraverso Internet offre, infatti, una vasta gamma di opportunità nello sviluppo di nuove forme di condotte additive, spesso mascherate dall'aspetto ludico o dalla gestione autonoma e priva di controllo.

Queste caratteristiche giustificano il crescente interesse nel campo delle dipendenze tecnologiche, aprendo nuovi ed imprevedibili scenari sulle condotte di abuso e inaugurando un nuovo e promettente filone di ricerca.

## Bibliografia

Berry S.D., Seager M.A. (2001), "Hippocampal theta oscillations and classical conditioning", *Neurobiol Learn Mem*, 76(3):298-313.

- Dobie R.A., Norton S.J. (1980), "Binaural interaction in human auditory evoked potentials", *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 49(3-4):303-313.
- Gerken G.M., Moushegian G., Stillman R.D., Rupert A.L. (1975), "Human frequency-following responses to monaural and binaural stimuli", *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 38(4):379-386.
- Gottselig J.M., Brandeis D., Hofer-Tinguely G., Borbély A.A., Achermann P. (2004), "Human central auditory plasticity associated with tone sequence learning", *Learn Mem*, 11(2):162-171.
- Harris B. (2002), *Thresholds of the Mind*, Centerpointe Press.
- Hutchison M.M. (1986), *Megabrain: new tools and techniques for brain growth and mind expansion*, W. Morrow, New York.
- Moushegian G., Rupert A.L., Stillman R.D. (1978), "Evaluation of frequency-following potentials in man: masking and clinical studies", *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 45(6):711-718.
- Oster G. (1973), "Auditory beats in the brain", *Sci Am*, 229(4):94-102.
- Padmanabhan R., Hildreth A.J., Laws D. (2005), "A prospective, randomised, controlled study examining binaural beat audio and pre-operative anxiety in patients undergoing general anaesthesia for day case surgery", *Anaesthesia*, 60(9):874-877.
- Peniston E.G., Kulkosky P.J. (1989), "Alpha-theta brainwave training and beta-endorphin levels in alcoholics", *Alcohol Clin Exp Res*, 13(2):271-279.
- Rogers L.J., Walter D.O. (1981), "Methods for finding single generators, with application to auditory driving of the human EEG by complex stimuli", *J Neurosci Methods*, 4(3):257-265.
- Smith J.C., Marsh J.T., Brown W.S. (1975), "Far-field recorded frequency-following responses: evidence for the locus of brainstem sources", *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 39(5):465-472.
- Smith J.C., Marsh J.T., Greenberg S., Brown W.S. (1978), "Human auditory frequency-following responses to a missing fundamental", *Science*, 201(4356):639-641.
- Spitzer M.W., Semple M.N. (1998), "Transformation of binaural response properties in the ascending auditory pathway: influence of time-varying interaural phase disparity", *J Neurophysiol*, 80(6):3062-3076.
- Thaut M.H. (2003), "Neural basis of rhythmic timing networks in the human brain", *Ann NY Acad Sci*, 999:364-373.
- Vernon D., Eger T., Cooper N. et al. (2003), "The effect of training distinct neurofeedback protocols on aspects of cognitive performance", *International journal of psychophysiology: official journal of the International Organization of Psychophysiology*, 47(1):75-85.
- Wahbeh H., Calabrese C., Zwickley H. (2007), "Binaural beat technology in humans: a pilot study to assess psychologic and physiologic effects", *Journal of alternative and complementary medicine*, 13(1):25-32.
- Yamada O., Yamane H., Kodera K. (1977), "Simultaneous recordings of the brain stem response and the frequency-following response to low-frequency tone", *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 43(3):362-370.

## La narrazione di guerra oggi: quali possibilità per i media? Considerazioni psicosociali

di Noemi La Barbera

### Riassunto

Indagare il rapporto tra le narrazioni di guerra che i media ci propongono e le dinamiche della guerra richiede un discorso che ha a che fare con tematiche forti e pregnanti come morte, identità, libertà e memoria. Di certo, la comprensione di fenomeni come questi è qualcosa che va al di là del campo mediatico; si spinge fino a toccare ciò che c'è di più importante e fondante nella nostra società e nel nostro Io. Il conflitto, assenza di ogni guerra, è anche il nucleo originario di ogni narrazione e a ogni guerra seguono tentativi di darle forma e senso in un racconto. La guerra è interpretabile infatti come una forma particolare di comunicazione.

*Parole chiave:* guerra, narrazione, media

### Summary

Investigating the relationship between fiction about war conveyed by media and war events involves strong and relevant themes like death, identity, freedom and memory. Of course, such phenomenon require an understanding beyond the mere mediatic field, embracing fundamental issues of our society and the Self. The conflict, essence of any war, is also the originating motive of any fiction and any war is followed by a fictional effort to shape it narratively. As matter of fact, War can be conceived as a particular form of communication.

*Keywords:* war, fiction, media