

# “È tutta colpa dei miei geni” \*: considerazioni di neuroetica nelle tossicodipendenze

La neuroetica è una disciplina giovane. Il termine “neuroethics” è stato usato per la prima volta durante un convegno organizzato nel maggio del 2002 al Golden Gate Club di San Francisco, in California. Durante il convegno, intitolato “Neuroethics mapping the field” (“La Neuroetica definisce il suo campo”), esperti da tutto il mondo hanno affrontato numerosi temi al confine fra etica e neurologia, con l’intento di strutturare la nuova disciplina, com’è costume del pensiero razionalista anglosassone.

È opportuno, prima di addentrarci nella complessità di una disciplina tanto importante, richiamare brevemente alcune definizioni e concetti riferibili alla neuroetica. “La neuroetica è l’etica delle neuroscienze e le neuroscienze dell’etica” (Roskies, A.L. 2002) William Saffire, “La neuroetica si occupa della valutazione di ciò che è giusto o sbagliato, buono o cattivo circa il trattamento, il perfezionamento o l’invasione indesiderata e la preoccupante manipolazione della mente umana... Ha a che fare con la nostra coscienza, la nostra identità e pertanto è una questione fondamentale. La neuroetica rappresenta la valutazione del nostro modo di rapportarsi con le implicazioni sociali delle malattie, l’anormalità, la mortalità, lo stile di vita e la filosofia dell’esistenza, conoscendo i meccanismi cerebrali sottostanti”. (Gazzaniga MS, 2005)

La neuroetica è dunque quella parte della bioetica che studia le neuroscienze, una sorta di “specializzazione” della bioetica.

**Francesco Bricolo**<sup>1</sup>  
**Marco Mozzoni**<sup>1</sup>  
**Giovanni Serpelloni**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento delle Dipendenze Az. ULSS 20

## DROGHE E SOCIETÀ

L’assunzione di droghe ha sempre posto la società intera di fronte a un numero significativo di problemi a cui fare fronte. Le conseguenze sulla salute delle persone dipendenti includono patologie croniche quali cirrosi, cancro ai polmoni e HIV (Hall W, 2004; World Health Organisation WTO 2004) ed effetti acuti immediati o a breve periodo come l’overdose.

L’assunzione di droghe è inoltre correlata a comportamenti a rischio e, in molti casi, a comportamenti antisociali e criminosi. L’assunzione di droghe che potenzialmente possono portare alla dipendenza e i danni che ne risultano hanno un impatto complesso sulle relazioni tra l’individuo e la società (Aust e Condon 2003; Aust e Smith 2003; Crombag e Robinson 2004), che aumenta i problemi nel comportamento della persona dipendente e nelle sue capacità di agire in modo responsabile (Kleiman 2003; Morse 2004; per i temi legali vedi Ashworth 2003; Mason et al. 2003).

I recenti dibattiti si sono focalizzati sulle alterazioni biologiche e neurologiche del cervello associate alla dipendenza poiché questa è l’area nella quale si stanno raggiungendo sempre maggiori risultati in termini di conoscenza applicabile alla prevenzione e alla clinica (Cami 2003; Hall et al. 2003a, 2004a; Leshner e Koob 1999; Murry 2004; Nutt 1997; Uhl 2003).

\* Peele S, DeGrandpre R. My genes made me do it. Psychol Today. 1995 Jul-Aug;28(4):50-53, 62, 64, 67-68

## "ADDICTION IS A BRAIN DISEASE" - LA DIPENDENZA È UNA MALATTIA DEL CERVELLO

Sono passati ormai più di 10 anni da quando Alan Leshner (1997), allora direttore del NIDA, pubblicò un articolo che ha cambiato l'approccio di fondo alle dipendenze. Con "Addiction is a brain disease" Leshner proponeva per la prima volta alla comunità scientifica e clinica la visione della tossicodipendenza come malattia del cervello. Visione interamente ripresa dall'attuale direttore del National Institute on Drug Abuse (NIDA) Nora Volkow, che ha sviluppato e implementato questo modello in un recente documento divulgativo dal titolo significativo "The science of addiction" nel quale spiega le ragioni dell'emergenza di questo modello, mostrandone le positive ricadute nell'ambito della prevenzione e della clinica. (Mauron, A 2003)

Secondo questo approccio dunque la tossicodipendenza è una malattia, prevenibile e trattabile con sempre maggiore efficacia di intervento. Le neuroscienze migliorano i vecchi modelli medici della dipendenza promettendo di fornire una spiegazione causale della dipendenza in termini di cambiamenti dettagliati nei processi cerebrali.

È oggi possibile approcciare il complesso mondo delle tossicodipendenze con strategie d'intervento efficaci sicure ed etiche. Sempre più rilevanza hanno oggi le strategie preventive che sono fondate su metodologie d'intervento di cui è provata l'efficacia, la sicurezza e l'eticità. (Flynn BS, 2006; Perry CL, 2002)

## IL CONSENSO INFORMATO

Il problema del consenso informato è da sempre al centro di una discussione etica. Quali sono i criteri che definiscono un consenso informato? In psichiatria per esempio s'è discusso molto del consenso informato da parte di soggetti che soffrono di disturbi psicotici. (Roberts LW, 1999) Il tema degli standard necessari per ottenere il consenso informato hanno richiesto standard rigidi per ottenere il consenso informato di persone con deficit cognitivi. Esiste anche una scuola di pensiero che ritiene che comunque la persona che soffre di disturbi psichici sia in grado di prendere le sue decisioni. (Hall L 1999; Cohen, P.I 2002)

Famosa in questo ambito è la posizione di Cohen: "la natura e la patologia della dipendenza da sostanze stupefacenti non curata rende la condizione incompatibile con un consenso logico, privo di costrizione interna e informato da parte di quei soggetti che desiderano volontariamente ricevere sostanze stupefacenti in un contesto di ricerca non terapeutico.

Una delle linee di ricerca più interessanti in questo ambito riguarda la possibilità di mettere in relazione il sintomo e la sua "gravità" con la possibilità di dare o

meno un consenso. La logica di fondo è che tanto è più grave la compromissione cognitiva del soggetto tanto meno "valido" è l'eventuale consenso.

Nel 2002 sono stati prodotti alcuni studi sul tema della validità del consenso informato. Facendo riferimento ai criteri del DSM-IV-TR alcuni autori hanno sostenuto che le persone tossicodipendenti mancherebbero della capacità di dare il consenso libero e informato nella partecipazione a studi nei quali potrebbe essere prevista una somministrazione della sostanza stupefacente da cui sono dipendenti. (Charland LC, 2002) Se i comitati per la revisione etica accettano l'osservazione di Cohen, il risultato potrebbe essere che nessuna ricerca sperimentale verrà intrapresa in persone tossicodipendenti che ricevono la sostanza da cui dipendono.

## LA RICERCA GENETICA

Gli studi di neuroetica sulla genetica nelle neuroscienze pongono problematiche particolarmente importanti. (Alexander JR, 1992)

1. natura predittiva: la capacità potenziale di influenzare in modo positivo/negativo la vita delle persone;
2. individuo e famiglia: le informazioni genetiche hanno delle implicazioni non tanto per gli individui ma anche per le famiglie;
3. stigma: le informazioni genetiche possono potenzialmente essere utilizzate per stigmatizzare e discriminare.

Gli studi genetici dei disturbi psichiatrici presentano diverse sfide etiche quali la protezione della privacy e la garanzia che venga dato il consenso informato alla raccolta di informazioni. In effetti esiste la possibilità che una informazione non adeguata (quando non una vera e propria disinformazione) in merito alle cause dei disturbi e del loro appropriato trattamento porti ad attribuzioni ingiustificate di responsabilità e colpe, che influenzano negativamente le relazioni tra i membri della famiglia. (National Health and Medical Research Council AD, 2000; Parker LS, 2002)

Una delle opinioni correnti è che informazioni genetiche individuali raccolte negli studi di ricerca non dovrebbero probabilmente essere date di ritorno sui risultati complessivi dello studio. Le ragioni a sostegno di questa posizione sono almeno due: solamente nell'ambito di un counselling specialistico sarebbe possibile restituire le informazioni provenienti dalla ricerca e spiegare che il valore probabilistico è spesso incerto e mettendo come regola che le informazioni genetiche non vanno svelate ai partecipanti alla ricerca si risolve il problema di rivelare a terzi (per esempio assicurazioni) i dati emersi dalla ricerca. (Jansson B. 1968)

È nel 1995 che viene pubblicato l'articolo dal titolo "My genes made me do it." (Peele S. 1995) ed è il 2007

quando viene pubblicato il secondo articolo: "My genes made me do it? The implications of behavioural genetics for responsibility and blame." (Levitt M, 2007) Sono due articoli che rappresentano il percorso della riflessione attorno al concetto di "deresponsabilizzazione".

È questo un ottimo esempio per ribadire una necessità di fondo. Le informazioni che provengono dalla scienza che studia il cervello debbono "essere comunicate" in maniera idonea.

## I TRATTAMENTI CHIRURGICI

I primi tentativi di trattamento chirurgico dei tossicodipendenti risalgono agli inizi del secolo scorso mentre del tutto recentemente sono stati pubblicati due studi, uno in Cina (Gao G 2003) e uno in Russia (Medvedev SV 2003) in cui vengono descritte ablazioni dei nuclei della base con tecniche di stereotassi.

Dal punto di vista etico questi studi hanno trovato una critica molto precisa in un editoriale nel quale sono definiti quattro criteri di fattibilità (Hall W 2006): 1) La presenza di trattamenti efficaci, sicuri ed etici di tipo agonista e antagonista per l'eroina, le benzodiazepine e l'alcol rende ingiustificato l'uso della chirurgia per queste dipendenze. (Amato L 2005; Mattick RP 2004); 2) Recentemente sono stati condotti studi che hanno utilizzato tecniche di sicurezza e efficacia (Ward J. 1998) che però non sono stati utilizzati negli studi condotti in Russia e in Cina. (Gabriels L. 2003); 3) Non sono chiare le conseguenze che queste ablazioni hanno sul sistema di gratificazione; 4) Dal punto di vista metodologico gli studi condotti non hanno rispettato pienamente i criteri per la definizione dell'efficacia soprattutto per quanto riguarda la randomizzazione; 5) Quando si parla di consenso informato nei tossicodipendenti bisogna tenere conto di due aspetti quali la condizione di compenso assuntivo e il craving da una parte ed eventuali aspetti proibizionisti. (Kleinig J. 1985)

Per quanto i cinque punti appena esposti abbiano una loro chiarezza e solidità vale la pena cogliere due aspetti. L'avanzamento delle tecniche chirurgiche consente di produrre interventi sempre meno invasivi e più sicuri. Le tecniche di *deep brain stimulation* (DBS), per ora applicate alle patologie neurologiche, hanno prodotto dei dati molto interessanti soprattutto per quanto riguarda gli "errori". La stimolazione di alcune aree encefaliche ha infatti prodotto cambiamenti comportamentali rilevanti. (Kuhn J. 2007; Lenhard T 2005)

Riguardo alle sperimentazioni condotte in Cina e Russia indubbiamente il fatto che gli autori abbiano voluto pubblicare la sperimentazione in lingua inglese ha permesso alla comunità scientifica di conoscere questa esperienza. Se questo è già un elemento positivo un secondo aspetto positivo riguarda non gli autori ma i governi di Russia e Cina che hanno fermato questa sperimentazione.

Dal punto di vista tecnico invece ci sono alcune osservazioni: dire che si tratta di soggetti precedentemente trattati non basta. Sappiamo infatti che le terapie sostitutive per oppiacei tendono ad essere efficaci se si raggiunge il dosaggio di copertura. Quindi il dato è sia il "se" i soggetti hanno seguito programmi con terapie sostitutive ma anche il "come" (il dosaggio, la durata del trattamento farmacologico, il rapporto tra dosaggio e recidive e la presenza di progetti integrati di tipo psicosociali). Inoltre non è chiaro quale è il criterio da usare per ritenere "fallito" l'obiettivo della terapia sostitutive. La semplice presenza di "recidiva" non può in alcun modo essere ritenuto criterio sufficiente perché in questo caso tutti i pazienti in bassa soglia sarebbero candidati al trattamento chirurgico. Rimane poi l'elemento del consenso informato rispetto sia alla condizione clinica che rispetto al contesto culturale. Un soggetto in craving per esempio è in una condizione clinica tale che vi sono seri dubbi sulla possibilità che il sia in grado di dare un consenso informato libero. A questo bisogna aggiungere l'elemento geografico politico. Che norme ci sono in Russia e in Cina per quanto riguarda l'uso di droghe? (Ivanets NN, 1997; Finnerty E. 2006; Bobrova N. 2007)

## IL CASO DEL TRATTAMENTO COERCITIVO

"If addicts cannot control their drug use, is it fair to hold them legally responsible for it?" Possiamo ritenere il tossicodipendente responsabile del suo comportamento se non è in grado di controllarlo? (NIDA, 2002)

Alcuni autori rifiutano qualsiasi tipo di trattamento sotto coercizione per qualsiasi forma di tossicodipendenza e altri arrivano a negare l'esistenza della tossicodipendenza, sostenendo che qualsiasi uso di sostanza è volontario. (Szasz T. 1997) Per quanto vi siano diversi gradi di "coercizioni", per trattamento coatto s'intende comunemente la possibilità di "obbligare" una persona a sottoporsi ad un trattamento contro la sua volontà.

Il trattamento legalmente coercitivo per le persone accusate di un reato in cui è coinvolta la tossicodipendenza è in genere data come alternativa all'incarcerazione sotto la minaccia dell'incarcerazione se la persona non segue un programma di trattamento. (Hall W 1997; Spooner C 2001)

Gli argomenti correzionali e di pubblica sanità per il trattamento della tossicodipendenza sotto coercizione vengono rinforzati dall'aspetto economico secondo cui risulta meno costoso trattare i tossicodipendenti in comunità piuttosto che la carcerazione. (Gerstein R, Harwood, H.I 1990) Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (Porter 1986) i trattamenti coercitivi delle persone tossicodipendenti sono consentiti se rispettano due criteri: "giusto processo" è lo strumento che consente il rispetto per il diritto delle persone e la possibilità per le persone di accedere a trattamenti efficaci, sicuri e umani.

Nel 2001 il National Research Council ha prodotto un documento in base al quale s'è indicato che i trattamenti farmacologici vengono usati sotto coercizione legale, la loro sicurezza, efficacia e il loro vantaggio economico verrebbe rigorosamente valutato. Abbiamo inoltre, la necessità di garantire che il processo venga osservato e che venga fornito un trattamento efficace ed umano alla persona tossicodipendente che commette un reato. (National Research Council, AD. 2001)

## NEUROENHANCEMENT

Il termine inglese "enhancement" trova la sua traduzione letterale come "miglioramento" ed è insito nell'essere umano la tendenza a migliorarsi utilizzando strumenti di diverso tipo. Oggi nella società contemporanea il miglioramento viene ottenuto attraverso l'uso della tecnologia e le sostanze chimiche. Con il termine *neuroenhancement* si intende la possibilità di migliorare il cervello, dunque le nostre prestazioni.

Nora Volkow attuale direttrice del NIDA ha recentemente (2008) pubblicato un articolo dal titolo emblematico: "The action of enhancers can lead to addiction". Per enhancers s'intende tutte quelle sostanze che sono in grado di produrre un miglioramento delle prestazioni. L'azione di queste sostanze può condurre alla dipendenza, questa è l'affermazione. Nell'articolo si parla di quattro milioni di persone che vengono trattate quotidianamente con stimolanti. Per quanto l'uso di questi farmaci secondo prescrizione medica sia ritenuto legittimo, il fatto che siano disponibili e di facile accesso aumenta la probabilità di un uso scorretto. In USA nell'ambito delle scuole medie superiori le prescrizioni stimolanti sono secondarie solo all'uso di cannabis. In particolare il methylphenidate essendo un dopaminergico aumenta le performance cognitive per cui è molto ricercato. (Keane H. 2007; Barrett SP, 2005)

Quattro anni prima di questo articolo di Nora Volkow era stato Wayne Hall (2004) a proporre delle riflessioni di carattere etico sul "neuroenhancement" e anche in quel caso il titolo era emblematico: "Feeling better than well".

Una prospettiva diversa è invece quella per cui le sostanze sono in grado di migliorare le performance cioè le prestazioni quali per esempio la memoria. (Parrens, E. 2002; Kramer, P. 1993) È in un certo senso una vecchia storia, si tratta infatti dell'utilizzo dei farmaci ma oggi anche della tecnologia per migliorare le nostre prestazioni. Un esempio su tutti è l'utilizzo degli antidepressivi a fini diversi dalla cura della depressione. (Fukuyama, F. 2002)

Oggi non sappiamo ancora se il vaccino per la cocaina sarà effettivamente efficace, sicuro ed etico, mentre sappiamo che i trattamenti neurochirurgici delle tossicodipendenti non si sono dimostrati né efficaci, né si-

curi, né etici. (Hall W, 2006) Certamente è dalla ricerca nell'ambito delle neuroscienze che arriveranno le informazioni in base alle quali si realizzeranno interventi preventivi e terapeutici.

Si sta intravedendo un importante cambio di scenario. La società del neuroenhancement è una società in cui l'individuo che sta bene vuole stare meglio e per ottenere questo miglioramento utilizza farmaci e magari anche la tecnologia. Si tratta di una società che promuove esplicitamente una "risposta" farmacologia di cui il Viagra è l'esempio più chiaro. Il contributo di Nora Volkow del 2008 propone una correlazione tra la il neuroenhancement e l'addiction.

Secondo Chatterjee A. (2004) esiste già un numero di persone che usa sia strumenti diagnostici che farmaci non per motivi medici ma per il proprio benessere. Parte di queste persone arriva poi all'attenzione medica: "Neurologists and other clinicians are likely to encounter patient-consumers who view physicians as gatekeepers in their own pursuit of happiness." Si configura dunque la figura del paziente-consumatore che già ora utilizza farmaci al di fuori di una prescrizione medica: "Advances in cognitive neuroscience and neuropharmacology are yielding exciting treatments for neurologic diseases. Many of these treatments are also likely to have uses for people without disease." Dunque molte persone usano questi farmaci senza avere un disturbo. Esiste della letteratura per esempio sul modafinil (Dees RH. 2005; Wesensten NJ. 2006)

## I "CRITICI DEL PROGRESSO"

Generalmente i cosiddetti "critici del progresso" esprimono una preoccupazione che può essere classificata utilmente in due ampie categorie: preoccupazioni in merito ai danni che possono essere sperimentati da coloro che usano le tecnologie avanzate; preoccupazioni rispetto agli impatti sociali avversi della promozione diffusa delle tecnologie avanzate (Farah, 2002).

Ci sono buone ragioni per essere preoccupati in merito ai possibili danni che le persone che utilizzano questi mezzi avanzati potrebbero incontrare. Il verificarsi comune di reazioni avverse a molte sostanze terapeutiche fornisce abbondanti evidenze empiriche di danno da interventi medici. Questi danni hanno in genere un peso maggiore rispetto al sollievo dai sintomi della malattia e dalla disabilità. La contropartita tra gli effetti collaterali e i benefici meno certi del progresso potrebbero essere meno chiari, comunque.

Si potrebbe obiettare che la dipendenza sia un danno che deriva da un tipo di progresso: l'uso di sostanze stupefacenti per migliorare l'umore e il benessere. Rappresenta una discutibile ed errata appropriazione farmacologica dei meccanismi cerebrali selezionata per evoluzione come comportamento di ricompensa necessario

per la sopravvivenza degli individui, come mangiare, bere e accoppiarsi (Hall, 2002; Hill & Newlin, 2002).

Alcuni generalizzano la tesi evolutiva, asserendo che tutte le conquiste raggiunte tecnologicamente nel rendimento umano prevedono necessariamente degli scambi tra le capacità umane selezionate dal nostro ambiente ancestrale. Se, per esempio, ottimizziamo alcune abilità, è probabile che ciò abbia un costo nel rendimento complessivo (Farah, 2002). Coloro che difendono il progresso ammettono che ci possano essere degli effetti collaterali ma sostengono che l'uso di tecnologie avanzate dovrebbero essere monitorate per quanto riguarda gli effetti collaterali in modo tale che i potenziali utenti possono essere informati sui loro rischi (Caplan, 2002; Stock, 2002).

Due preoccupazioni sono state espresse relativamente alle implicazioni sociali dell'uso diffuso di tecnologie avanzate. Prima fra tutte è la preoccupazione che marcate disuguaglianze sociali nell'accesso a tecnologie avanzate amplificherà le disuguaglianze sociali esistenti (Farah, 2002; Fukuyama, 2002; Parens, 2002). Coloro che difendono l'argomento del progresso, ribattono che questa è più una critica alle gerarchie sociali esistenti che una obiezione convincente al progresso (Caplan, 2002, 2003).

Questa obiezione potrebbe essere utilizzata, per esempio, per giustificare i divieti dell'educazione privata. Potrebbe in ogni caso essere facilmente superata rendendo tutte le forme di progresso libere disponibili a tutti a basso costo, ad es., mettendo le sostanze performanti nella fornitura d'acqua o sovvenzionando pubblicamente l'uso di tecnologie avanzate, come fanno numerose società sviluppate con i trattamenti medici e con ciò che sono forme di progressi medici, quali l'IVF e la contraccezione (Parens, 2002). Una seconda preoccupazione riguardo l'impatto sociale delle tecnologie è che il loro uso diffuso solleverebbe gli standard per ciò che conta come normalità (Farah, 2002; Parens, 2002). Questo, secondo i critici, spinge ad una gara armata nell'uso di tecnologie nelle quali ciascuno verrebbe costretto ad usare tecnologie avanzate come mezzo per tenersi al passo con chi le usa già".

La storia della psicofarmacologia rivela atteggiamenti incoerenti verso i progressi della psicofarmacologia (Healy, 2001). Alla fine degli anni 60, è emersa in numerose società sviluppate una "controcultura" che celebrava antipsichiatri quali R.D. Laing, che associava un entusiasmo per gli effetti della cannabis e dell' LSD di espansione della mente con l'ostilità verso l'uso di droghe psicotrope per trattare la schizofrenia.

## ATTUALI TERAPIE FARMACOLOGICHE E VACCINI ANTI-DROGA

La vaccinazione pone una serie di questioni etiche di per sé ed è anche un buon modello per ragionare attorno al

trattamento e alla prevenzione delle dipendenze da altri punti di vista.

Attualmente, le terapie volte a fermare il craving nelle persone dipendenti o a prevenire le ricadute possono avere effetti modesti (Hall 2002). La percentuale di ricadute nel primo anno di terapia della dipendenza da pressoché tutte le sostanze è di circa il 70% (Hall e Carter 2004; Hall e Carter 2002a; Nutt e Lingford-Hughes 2004).

Il successo di tali terapie può aumentare in modo significativo se somministrate in aggiunta a terapie comportamentali e psicologiche (Kavanagh et al. 2004; WHO 2004).

Le attuali terapie sono destinate a: ridurre il consumo di droga, prevenire il craving nel periodo di astinenza, ridurre le ricadute. La ricerca si è concentrata per sviluppare farmaci che portino minori effetti collaterali e la genotipizzazione può consentire una migliore aderenza dei pazienti alle terapie farmacologiche esistenti per le dipendenze (Hall et al. 2004a, McGregor e Gallate 2004).

Recentemente, l'attenzione dei ricercatori si è rivolta allo sviluppo di strumenti che consentano di rendere inattiva la sostanza prima che raggiunga il sistema nervoso centrale. Tali vaccini sono stati pensati per bloccare o ridurre in modo significativo gli effetti di talune sostanze sul cervello attraverso la formazione di anticorpi, che producono un effetto simile alla vaccinazione contro una malattia infettiva.

Un uso realistico dei vaccini dovrebbe anche prendere in considerazione la quantità di droga solitamente assunta dalla persona dipendente. Ad esempio, un vaccino contro l'alcol potrebbe non funzionare a causa delle quantità assolute solitamente assunte (misurate in grammi di alcol) dalla persona dipendente, poiché un vaccino assorbirebbe molecole di droga sulla base di dosi di qualche milligrammo: a fronte di ciò, il vaccino potrebbe essere efficace sulle sostanze che vengono assunte in piccole dosi, come eroina, cocaina e nicotina.

La vaccinazione può evitare che una persona diventi dipendente da una sostanza anzitutto attraverso la rimozione dello stimolo ad assumere la droga.

Recentemente sono stati fatti grandi passi avanti nell'ipotesi di vaccinare gli individui per le sostanze stupefacenti maggiormente diffuse come: cocaina (Centre for Cognitive Liberty and Ethics CCLE 2004; Carrera et al. 2004; Hall e Carter 2004; Kantak 2003), alcol (CCLE 2004), tabacco e nicotina (CCLE 2004; Hall 2002; Kantak 2003), marijuana (CCLE 2004), metamfetamina (Kantak 2003). In generale sull'argomento si può consultare il National Research Council (NRC) 2004 e la WTO 2004.

Nonostante attualmente non sono ancora stati trovati punti fermi in merito ai loro eventuali effetti collaterali, i vaccini dovrebbero comunque consentire maggiori tassi di adesione al trattamento (compliance) rispetto ai farmaci attualmente somministrati. Inoltre potrebbero essere somministrati con minore frequenza rispetto ai far-

maci convenzionali, probabilmente ogni sei mesi (Hall e Carter 2002).

Purtuttavia, ciò pone il problema che, in caso di problemi con la terapia, sarebbe molto difficile annullare il vaccino; inoltre, tali terapie interverrebbero solo sugli effetti neurobiologici della droga e lascerebbero inalterate eventuali patologie comportamentali o una dipendenza sottostante (Cohen 1997). Sarà dunque auspicato l'affiancamento del programma di vaccinazione con un costante e adeguato supporto psicologico. Un vaccino infine dovrebbe essere selettivamente discriminatorio, in modo da evitare il rischio di produrre effetti immunologici non intenzionali su altri farmaci utilizzati a scopo terapeutico. (National Research Council NRC 2004, WTO 2004).

Se questi criteri fossero condivisi, la questione eticamente importante riguarderebbe l'equilibrio tra la libertà individuale e la salute pubblica. Anzitutto, però, i temi della privacy e della riservatezza devono essere affrontati.

Emergono delle domande in tema di riservatezza e di **privacy**. Ad esempio, se il vaccino per la cocaina o i suoi anticorpi fossero identificabili nei test, un risultato positivo potrebbe tradire uno status e portare a stigmatizzazione. Infatti, nel caso dell'HIV i possibili effetti dello stigma associato hanno portato a meccanismi di preservazione dello "status" dell'individuo. (Danziger 1994, Worthington e Myers 2003).

Il rischio potrebbe essere rappresentato dal fatto che persone non dipendenti vaccinate a causa di una predisposizione alla dipendenza, così come gli ex dipendenti e gli attuali dipendenti rischiano di essere messi in un comune cluster identificativo a causa della presenza degli anticorpi del vaccino. Il timore della stigma dovrebbe essere soppesata insieme ai potenziali benefici derivanti dal trattamento (Sommerville 2002).

Chi potrebbe essere vaccinato?

Dovrebbe esserci una netta distinzione tra coloro che volontariamente decidono di vaccinarsi e coloro per i quali la vaccinazione risulta obbligatoria. Le vaccinazioni solitamente sono destinate all'intera popolazione ma potrebbero esserci delle ragioni per raggiungere ristrette comunità di individui che abbiano un'alta propensione ad una certa malattia, quali ad es. la vulnerabilità all'uso di droghe e alla dipendenza. Nel caso di uso di sostanze psicoattive la vaccinazione potrebbe essere utilizzata per prevenire e trattare gli effetti sulla salute dell'assunzione di droga e anche per controllare l'uso di droghe illegali poiché i costi sociali dell'uso di droghe sono sempre più elevati (Aust e Condon 2003).

La vaccinazione potrebbe essere usata dunque: come aiuto per fronteggiare sindromi astinenziali e ricadute, per vaccinare persone che fanno uso di droga in modo persistente, per vaccinare gli utilizzatori potenziali (vulnerabili).

Un programma nazionale di vaccinazione contro le droghe? Allo stato dell'arte risulta discutibile una vaccinazione di massa contro le droghe. Oltre ai costi dell'o-

perazione, va tenuto presente ad esempio che alcuni benefici derivanti dall'uso di farmaci antidolorifici a base oppioide possono diventare inefficaci nelle persone vaccinate. Il difficile equilibrio per la giurisprudenza e per la politica sanitaria pubblica tra il consentire e incoraggiare la libertà individuale e il restringere tale libertà per proteggere la propria e l'altrui salute continua ad essere difficile da raggiungere e il tema rimane controverso (NRC 2004, WTO 2004, McGregor e Gallate 2004).

Se sembra non giustificabile la vaccinazione dell'intera popolazione, potrebbe essere fattibile e più conveniente, identificarne alcuni gruppi da trattare. Mentre possono esserci ragioni legittime di selezionare un certo gruppo di persone a causa di alcuni elementi correlati alla dipendenza (etnici, sociali o co-morbili) i gruppi potrebbero essere selezionati in base a ragioni più discutibili. Quali gruppi di persone quindi sono candidati alla vaccinazione? È evidente che le fasce di popolazione più indigenti e che vivono in stato di deprivazione sociale hanno un'alta prevalenza di uso di droga. Allo stesso modo, gli abitanti delle zone più disagiate sono rappresentate, per il numero di reati giudicati, in modo sproporzionato come connessi al sistema criminale e al mondo della droga. Alcuni gruppi potrebbero beneficiare della vaccinazione diretta basata sul consenso individuale ma la questione rimane molto delicata a causa delle possibili conseguenze in termini di stigmatizzazione sociale che ne potrebbero derivare (Ashcroft e Franey 2004; Nutt e Lingford-Hughes 2004).

La vaccinazione non dovrebbe essere una terapia per la dipendenza in sé e dovrebbe essere utilizzata accanto ad altri interventi, ad esempio la terapia psicologica, in casi di astinenza prolungata da assunzione di droga. Ciò è dimostrato dal relativamente basso successo dei farmaci esistenti utilizzati nel trattamento delle dipendenze, che al massimo hanno mostrato risultati modesti nei trattamenti dell'astinenza a lungo termine (Nutt e Lingford-Hughes 2004).

Le linee guida del NICE, National Institute for Clinical Excellence, a proposito della prescrizione di farmaci anti-fumo (nicotine replacement therapy) e bupropione raccomandano di ripetere le prescrizioni di tali farmaci solo a soggetti dipendenti che dimostrino un'effettiva motivazione alla disintossicazione. Per coloro che falliscono si richiede di dimostrare la propria motivazione a disintossicarsi dopo aver atteso almeno sei mesi per poter effettuare un ulteriore tentativo (NICE 2000).

## "THE BRAIN PRIVACY"

Già oggi siamo in grado di ottenere un elevato numero di informazioni sul cervello. Che tecniche di memorizzazione usiamo? Chi ha accesso a questi dati? Chi ne è proprietario? Come debbono essere trasmesse. Queste ed altre domande sono già al centro di alcuni studi. (Fox D, 2007; Meegan D. 2008; Alpert S. 2007)

Una prima risposta a questi problemi viene dalla medicina stessa, cioè dal fatto che ogni "esame diagnostico" necessita di una prescrizione medica e questo è in qualche modo un binario importante in cui ci sono regole già scritte. Dobbiamo tuttavia tenere conto di un altro aspetto molto rilevante. Già oggi è infatti possibile usare strumenti quali la risonanza magnetica funzionale al di fuori della clinica, cioè senza una prescrizione medica. Nel capitolo sulla neuroetica pediatrica se ne parla.

Si pone con drammatica urgenza un problema di libertà, sicurezza e giustizia per quanto riguarda la gestione delle informazioni biologiche della persona sia in ambito medico che non medico. (Lodge J, 2007)

### NEUROSCIENZE E MASS-MEDIA: IL RUOLO DI UNA COMUNICAZIONE COMPETENTE

La necessità di una "comunicazione competente" da parte dei ricercatori che si occupano di neuroscienze è al centro di un dibattito che ha come punto fondamentale la capacità delle neuroscienze di produrre informazioni in grado di "incidere" sulla società. Lynch Z. (2004) parla di "neurotechnology, the set of tools that can influence the human central nervous system, especially the brain." Il cervello è dunque sempre più il centro di interessi. (Lee N. 2007; Caldwell M. 2007)

I neuroscienziati hanno un obbligo morale di garantire che i mass media comprendano la scienza correttamente. Essi hanno di sicuro un interesse professionale nel minimizzare malintesi del loro lavoro da parte dei mass-media, che potrebbero interpretare non correttamente il ruolo e il lavoro delle neuroscienze e della genetica, divulgando informazioni non corrispondenti al vero.

Colin Blakemore nel 2002 ha dato un importante contributo dal titolo: *From the "public understanding of science" to scientists' understanding of the public*. La consapevolezza che le informazioni provenienti dalle neuroscienze possono avere un grande impatto sulla società si è sviluppata una linea di ricerca sulla necessità di trovare forma corrette di comunicazione. (Woloshin S, 2006; Pessoa L, 2004; Hodges LC. 1986)

### NEUROETICA PEDIATRICA

Nel 2005 Judy Illes ha pubblicato dal titolo emblematico "No child left without a brain scan? Toward a pediatric

neuroethics." E naturalmente non si trattava di una proposta quanto di una provocazione che consentiva di porre delle drammatiche domande.

Quello che sta emergendo infatti è che attraverso le tecniche di neuroimaging è oggi possibile definire il profilo di una persona. In altre parole strumenti quali PET o risonanza magnetica non verrebbero più utilizzati in ambito clinico ma anche in ambito non clinico. Per esempio come osserva la stessa Judy Illes le tecniche di neuroimaging già ampiamente utilizzate per conoscere lo sviluppo cerebrale nell'infanzia e nell'adolescenza, potrebbero essere utilizzate per verificare se i ragazzi "rispettano" le tappe evolutive previste. Nell'articolo viene utilizzata l'espressione "can go off track" per indicare appunto la possibilità che il ragazzo o la ragazza escano dal sentiero che oggi è tracciato dalle così dette tappe evolutive. Ci potremmo trovare ben presto nella possibilità di utilizzare le risonanze magnetiche non per motivi clinici ma per motivi funzionali. Un genitore potrebbe voler "verificare" se il proprio figlio è "off track" rispetto alle tappe evolutive previste e pur fidandosi del parere del pediatra o dello psicologo potrebbe voler comunque usufruire di una possibilità che oggi c'è.

Negli USA questo tipo di approccio ha già preso piede in altri ambiti. Ormai nota la "No Lie FMRI" (<http://www.noliemri.com/>) è una risonanza magnetica funzionale utilizzata per verificare se la persona mente.

### FUTURE DIREZIONI

L'evoluzione della tecnologia ci sta ponendo sempre più davanti alla "possibilità" di fare cose che prima non potevamo fare per cui ora siamo in grado di superare limiti che pensavamo insuperabili solo poco tempo fa. Un esempio su tutti riguarda gli studi di neuroimaging dei livelli di coscienza. Oggi si scoprono aree cerebrali funzionanti in soggetti in coma (Schiff ND et al 2005; Coleman 2007) e alcuni studiosi di neuroetica parlano già della possibilità di "vedere" il pensiero (Illes J.2007).

Sono almeno due le considerazioni da fare al termine di queste pagine. La prima riguarda la velocità con cui la tecnologia ci pone davanti alla possibilità di "fare" cose che prima non si potevano fare. La seconda riguarda la lentezza e la fatica con si svolge il "pensiero" bioetico e si costruiscono i modelli educativi.

La ricerca sta dunque andando a "due velocità" ed è in questa consapevolezza che è necessario definire strategie.

## BIBLIOGRAFIA

1. Alpert S. Brain privacy: how can we protect it? *Am J Bioeth.* 2007 Sep;7(9):70-3.
2. Alexander, J. R., Lerer, B., & Baron, M. (1992). Ethical issues in genetic linkage studies of psychiatric disorders. *British Journal of Psychiatry*, 160, 98-102.
3. Amato, L., Davoli, M., Perucci, C., Ferri, M., Faggiano, F. & Mattick, R. P. (2005) An overview of systematic reviews of the effectiveness of opiate maintenance therapies: available evidence to inform clinical practice and research. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 28, 321-329.
4. Andrews, G., Henderson, S., & Hall, W. D. (2001). Prevalence, comorbidity, disability and service utilisation:
5. Overview of the Australian national mental health survey. *British Journal of Psychiatry*, 178, 145-153.
6. Anthony, J. C., & Helzer, J. (1991). Syndromes of drug abuse and dependence. In L. N. Robins, & D. A. Regier (Eds.), *Psychiatric disorders in America* (pp. 116-154). New York: Academic Press
7. Ball, D., & Collier, D. (2002). Substance misuse. In P. McGuffin, M. J. Owen, & I. I. Gottesman (Eds.), *Psychiatric genetics and genomics* (pp. 263-302). Oxford: Oxford University Press
8. Barrett SP, Darredeau C, Bordy LE, Pihl RO. Characteristics of methylphenidate misuse in a university student sample. *Can J Psychiatry*. 2005 Jul;50(8):457-61
9. Blakemore, C. (2002). From the "public understanding of science" to scientists' understanding of the public. In S. J. Marcus (Ed.), *Neuroethics: Mapping the field* (pp. 211-221). New York: Dana Press
10. Bobrova N, Alcorn R, Rhodes T, Rughnikov I, Neifeld E, Power R. Injection drug users' perceptions of drug treatment services and attitudes toward substitution therapy: a qualitative study in three Russian cities. *J Subst Abuse Treat.* 2007 Dec;33(4):373-8. Epub 2007 May 17.
11. Caldwell M. Careers in behavioral science. *Neuromarketing careers.* *Science.* 2007 May 18
12. Carni, J., & Farre, M. (2003). Drug addiction. *New England Journal of Medicine*, 349, 975-986.
13. Chatterjee A. Cosmetic neurology: the controversy over enhancing movement, mentation, and mood. *Neurology.* 2004 Sep 28;63(6):968-74
14. Charland, L. C. (2002). Cynthia's dilemma: Consenting to heroin prescription. *American Journal of Bioethics*, 2 (2),37-47.
15. Coleman MR, Rodd JM, Davis MH, Johnsrude IS, Menon DK, Pickard JD, Owen AM. Do vegetative patients retain aspects of language comprehension? Evidence from fMRI. *Brain.* 2007 Oct;130(Pt 10):2494-507. Epub 2007 Sep
16. Collins, D. J., & Lapsley, H. M. (2002). Counting the cost: Estimates of the social costs of drug abuse in Australia in 1998-9 vol. 49. Canberra: Commonwealth Department of Health and Ageing.
17. Dolan, K., Wodak, A, Hall, w., Gaughwin, M., & Rae, F. (1996). HIV risk behaviour of IDUs before, during and after imprisonment in New South Wales. *Addiction Research*, 4, 151-160.
18. Dolinsky, Z., & Babor, T. F. (1997). Ethical, scientific and clinical issues in ethanol administration research involving alcoholics as human subjects. *Addiction*, 92, 1087-1097.
19. Dees RH. Cosmetic neurology: the controversy over enhancing movement, mentation, and mood. *Neurology.* 2005 Apr 12;64(7):1320; author reply 1320
20. Elliott, C. (2003). Better than well: American medicine meets the American dream. New York: W.W. Norton. Evans, I P., Skrzynia, C., & Burke, W. (2001). The complexities of predictive genetic testing. *BMJ*, 322, 1052-1056.
21. Ezzati, M., Lopez, A D., Rodgers, A, Vander Hoom, S., & Murray, C. I L. (2002). Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet*, 360, 1347-1360.
22. Flynn BS, Worden JK, Bunn JY, Dorwaldt AL, Dana GS, Callas PW. Mass media and community interventions to reduce alcohol use by early adolescents. *J Stud Alcohol.* 2006 Jan;67(1):66-74
23. Finnerty E. Opiate substitution treatment in the former Soviet Union. *Lancet.* 2006 Sep 23;368(9541):1066.
24. Foster, K. R., Wolpe, P. R., & Caplan, A. L. (2003). Bioethics and the brain. *IEEE Spectrum*, 40 (3), 34-39. Fox, R. G. (1992). The compulsion of voluntary treatment in sentencing. *Criminal Law Journal*, 16, 37-54. Fu, C. H., & McGuire, P. K. (1999). Functional neuroimaging in psychiatry. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 354, 1359-1370.
25. Fox D. Brain imaging and the Bill of Rights: memory detection technologies and American criminal justice. *Am J Bioeth.* 2008 Jan;8(1):34-6
26. Fukuyama, F. (2002). *Our posthuman future: Consequences of the biotechnology revolution.* New York: Farrar Straus and Giroux.
27. Gabriels, L., Cosyns, P., Nuttin, B., Demeulemeester, H. & Gybels, J. (2003) Deep brain stimulation for treatment-refractory obsessive-compulsive disorder: psychopathological and neuropsychological outcome in three cases. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 107, 275-282.
28. Guodong Gao, Xuelian Wang, Shiming He, Weixin Li, Qingfeng Wang, Qinchuan Liang, Yaqun Zhao, Fang Hou, Ling Chen, Aining Li Clinical Study for Alleviating Opiate Drug Psychological Dependence by a Method of Ablating the Nucleus accumbens with Stereotactic Surgery. *Stereotact Funct Neurosurg* 2003;81:96-104
29. Gazzaniga MS, *The Ethical Brain: The Science of Our Moral Dilemmas.* Distributed for Dana Press. Pp. 232 2005
30. Gerstein, D. R., & Harwood, H.I (1990). *Treating drug problems volume 1: A study on effectiveness and financing of public and private drug treatment systems.* Washington, DC: Institute of Medicine, National Academy Press
31. Greely, H. T. (2002). Neuroethics and ELSI: Some comparisons and considerations. In S.I Marcus (Ed.), *Neuroethics: Mapping the field* (pp. 83-91). New York: Dana Press
32. Gilman, S. (1998). Imaging the brain. First of two parts. *New England Journal of Medicine*, 338, 812-820. Gorelick, D., Pickens, R. W., & Benkovsky, F. O. (1999). Clinical research in substance abuse: Human subjects issues. In H. A Pincus, J. A Lieberman, & S. Ferris (Eds.), *Ethics in psychiatric research: A resource manual for human subjects protection* (pp. 177-218). Washington, DC: American Psychiatric Association.
33. Hall, L. L. (1999). Medication discontinuation and symptom provocation in research: A consumer and family perspective. *Biological Psychiatry*, 46, IO 17 -1020.
34. Hall, S. S. (2003). The quest for a smart pill. *Scientific American*, 289 (3), 36-45.
35. Hall, W. D. (2002). Taking Darwin seriously: More than telling just so stories. *Addiction*, 97, 472-473.



36. Hall, W. D., Madden, P., & Lynskey, M. (2002). The genetics of tobacco use: Methods, findings and policy implications. *Tobacco Control*, 11, 119-124.
37. Hall, W. D., & Sannibale, C. (1996). Are there two types of alcoholism? *Lancet*, 348, 1258.
38. Hall W, Feeling 'better than well', *EMBO reports* Vol 5, NO 12, 2004
39. Hall Wet al. / *Addictive Behaviors* 29 (2004) 1481-1495 1493
40. Hall W, Stereotactic Neurosurgical Treatment of Addiction: Minimizing the Chances of Another 'Great and Desperate Cure'. *Addiction* (2006) 101 (1): 1-3
41. Healy, D. (2001). *The psychopharmacologists 111: Interviews by David Healy*. London: Edward Arnold Publishers. Helzer, J E., Bumam, A, & McEvoy, L. T. (1991). Alcohol abuse and dependence. In L. N. Robins, & D.A
42. Hill, E. M., & Newlin, D. B. (2002). Evolutionary approaches to addiction: Introduction. *Addiction*, 97, 375-379. Holtzman, N. A, & Marteau, T. M. (2000). Will genetics revolutionize medicine? *New England Journal of Medicine*, 343, 141-144.
43. Hodges LC, Hardy GR. Policymaking, politics, and the neuroscience nurse. *J Neurosci Nurs*. 1986 Dec;18(6):338-43.
44. Illes, J., Raffin T.A. No child left without a brain scan? Toward a pediatric neuroethics. *Cerebrum*, The Dana Press, 2005, 7(3):33-46.
45. Illes J. Empirical neuroethics. Can brain imaging visualize human thought? Why is neuroethics interested in such a possibility? *EMBO Rep*. 2007 Jul;8 Spec No:S57-60. Review.
46. Inciardi, J. A., & McBride, D. C. (1991). *Treatment alternatives to street crime: History, experiences and issues*. Rockville, MD: National Institute of Drug Abuse.
47. Independent Working Group on Brain and Mind Disorders, D. C. (2003). *Brain and mind disorders: Impact of the neurosciences*. Canberra: Prime Minister's Science, Engineering and Innovation Council.
48. Jonsen, A R. (1998). *The birth of bioethics*. Oxford: Oxford University Press
49. Ivanets NN, Anokhina IP, Strelets NV. [The current status of the drug abuse problem in Russia] *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*. 1997;97(9):4-10.
49. Keane H. Pleasure and discipline in the uses of Ritalin. *Int J Drug Policy*. 2007 Sep 18;
50. Kessler, R. c., McGonagle, K. A, Zhao, S., Nelson, C. B., Hughes, M., Eshleman, S., Wittshen, H. U., & Kendler, K. S. (1994). Lifetime and 12-month prevalence of DSM-III-R psychiatric disorders in the United States. Results from the national comorbidity survey. *Archives of General Psychiatry*, 51, 8-19. 1494 W. Hall et al. / *Addictive Behaviors* 29 (2004) 1481-1495
51. Kling, M. A., Carson, R. E., Borg, L., Zemetkin, A, Matochik, I. A, Schluger, J., Herscovitch, P., Rice, K. c., Ho, A, Eckleman, W. C., & Kreek, M. J. (2000). Opioid receptor imaging with positron emission tomography and [(18)F] cyclofoxy in long-term, methadone-treated former heroin addicts. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 295, 1070-1076.
52. Kramer, P. (1993). *Listening to Prozac*. New York: Penguin.
53. Kuhn J, Lenartz D, Huff W, Lee S, Koulousakis A, Klosterkoetter J, Sturm V. Remission of alcohol dependency following deep brain stimulation of the nucleus accumbens: valuable therapeutic implications? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007 Oct;78(10):1152-3
54. Lee N, Broderick AJ, Chamberlain L. What is "neuromarketing"? A discussion and agenda for future research. *Int J Psychophysiol*. 2007 Feb;63(2):199-204. Review.
55. Lenhard T, Brassen S, Tost H, Braus DF. Long term behavioural changes after unilateral stereotactic cingulotomy in a case of therapy-resistant alcohol dependence -. *World J Biol Psychiatry*. 2005;6(4):264-6
56. Leshner, A I. (1997). Addiction is a brain disease, and it matters. *Science*, 278, 45-47. Maldonado, R. (2003). The neurobiology of addiction. *Journal of Neural Transmission*, 66, 1-14.
57. Levitt M, Manson N. My genes made me do it? The implications of behavioural genetics for responsibility and blame. *Health Care Anal*. 2007 Mar;15(1):33-40. Review.
58. Lynch Z. Neurotechnology and society (2010-2060). *Ann N Y Acad Sci*. 2004 May;1013:229-3
59. Lodge J. Freedom, security and justice: the thin end of the wedge for biometrics? *Ann Ist Super Sanita*. 2007;43(1):20-6
60. Marteau, T. M., & Croyle, R. T. (1998). The new genetics. Psychological responses to genetic testing. *BMJ*, 316, 693-696.
61. Martin-Soelch, C., Leenders, K. L., Chevalley, A F., Missimer, J., Kunig, G., Magyar, S., Mino, A, & Schultz, W. (2001). Reward mechanisms in the brain and their role in dependence: Evidence from neurophysiological and neuroimaging studies. *Brain Research: Brain Research Reviews*, 36, 139-149.
62. Mattick, R. P., Kimber, J., Breen, C. & Davoli, M. (2004) Buprenorphine maintenance vs placebo or methadone maintenance for opioid dependence. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, CD0002207.
63. Mauron, A (2003). Renovating the house of being: genomes, souls, and selves. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1001, 240-252.
64. Medvedev SV, Anichkov AD, Poliakov Iul., [Physiological mechanisms of the effectiveness of bilateral stereotactic cingulotomy in treatment of strong psychological dependence in drug addiction]. *Fiziol Cheloveka*. 2003 Jul-Aug;29(4):117-23
65. Meegan D. Neuroimaging techniques for memory detection: scientific, ethical, and legal issues. *Am J Bioeth*. 2008 Jan;8(1):9-20
66. Munafo, M., Johnstone, E., Murphy, M., & Walton, R. (2001). New directions in the genetic mechanisms underlying nicotine addiction. *Addiction Biology*, 6, 109 -117.
67. Murray, C. I. L., & Lopez, A D. (1996). Evidence-based health policy: Lessons from the Global Burden of Disease Study. *Science*, 274, 740-743.
68. National Academy of Science, A. D. (1996). *Pathways of addiction: Opportunities in drug abuse research*. Washington, DC: National Academy Press
69. National Bioethics Advisory Commission, A D. (1999). *Research involving persons with mental disorders that may affect decision making capacity*. Rockville, MD: National Bioethics Advisory Commission
70. National Research Council, AD. (2001). *In Jorming America s policy on i/legal drugs: What we don't know keeps hurting us* Washington, DC: National Academy Press
71. Newman, R. G. (1974). Involuntary treatment of drug addiction. In P. G. Bourne (Ed.), *Addiction* (pp. 113-126). New York: Academic Press
72. NIDA. *Principles of Drug Addiction Treatment: A Research-Based Guide*. Publication of the National Institute on Drug Abuse, July 2002.
73. Parens, E. (2002). How far will the treatment/enhancement distinction get us as we grapple with new ways to shape ourselves? In S. J. Marcus (Ed.), *Neuroethics: Mapping the field* (pp. 152-158). New York: Dana Press
74. Parker, L. S. (2002). Ethical issues in bipolar disorders pedigree research: Privacy concerns, informed consent, and grounds for waiver. *Bi-*

- polar Disorders, 4, 1-16.
75. Peele S, DeGrandpre R. My genes made me do it. *Psychol Today*. 1995 Jul-Aug;28(4):50-53, 62, 64, 67-68
  76. Perry CL, Williams CL, Komro KA, Veblen-Mortenson S, Stigler MH, Munson KA, Farbaksh K, Jones RM, Forster JL. Project Northland: long-term outcomes of community action to reduce adolescent alcohol use. *Health Educ Res*. 2002 Feb;17(1):117-32
  77. Pessoa L. Neuroscience. Seeing the world in the same way. *Science*. 2004 Mar 12;303(5664):1617-8
  78. Porter, L., Arif, A, & Curran, W. J. (1986). *The law and the treatment of drug and alcohol dependent persons: A comparative study of existing legislation*. Geneva: World Health Organization.
  79. Regier (Eds.), *Psychiatric disorders in America: The epidemiologic catchment area study* (pp. 81-115). New York: Free Press
  80. Resnik, D. B. (1998). *The ethics of science: An introduction*. London: Routledge.
  81. Roskies, A (2002). Neuroethics for the new millennium. *Neuron*, 35, 21-23. Ross, P. (2003). Mind readers. *Scientific American*, 289 (3), 54-57.
  82. Safire, W. (2002). Visions for a new field of "neuroethics". In S. J. Marcus (Ed.), *Neuroethics: Mapping the field* (pp. 3-9). New York: Dana Presso
  83. Schiff ND, Rodriguez-Moreno D, Kamal A, Kim KH, Giacino JT, Plum F, Hirsch J. fMRI reveals large-scale network activation in minimally conscious patients. *Neurology*. 2005 Feb 8;64(3):514-2
  84. Simeoni E, Serpelloni G. Contact-tracing & Partner notification. 2000 [www.dronet.org](http://www.dronet.org)
  85. Szasz, T. (1997). *Ceremonial chemistry: The ritual persecution of drugs, addicts and pushers*. (Revised ed.). Holmes Beach, FL: Learning Publications.
  86. Sell, L. A, Morris, J., Beam, J., Frackowiak, R. S., Friston, K. J., & Dolan, R. J. (1999). Activation of reward circuitry in human opiate addicts. *European Journal of Neuroscience*, 11, 1042-1048.
  87. Shamoo, AE. (1998). Ethics in neurobiological research with human subjects: The Baltimore Conference on Ethics. Amsterdam: Gordon and Breach. W. Hall et al. / *Addictive Behaviors* 29 (2004) 1481-1495
  88. Spooner, C., & Hall, W. D. (2002). Preventing drug misuse by young people: We need to do more than 'just say no'. *Addiction*, 97, 478-481.
  89. Stock, G. (2002). *Redesigning humans: Choosing our children's genes*. London: Profile Books.
  90. True, W. R, Xian, H., Scherrer, I F., Madden, P. A., Bucholz, K.K., Heath, A. C., Eisen, S. A., Lyons, M. I, Goldberg, J., & Tsuang, M. (1999). Common genetic vulnerability for nicotine and alcohol dependence in men. *Archives of General Psychiatry*, 56, 655-661.
  100. Tyndale, R.F. (2003). Genetics of alcohol and tobacco use in humans. *Annals of Medicine*, 35, 94-121. Valenstein, E.S. (1998). *Blaming the brain: The truth about drugs and mental health*. New York: Free Press
  - Vineis, P., Schulte, P., & McMichael, A. I (2001). Misconceptions about the use of genetic tests in populations. *Lancet*, 357, 709-712.
  101. Volkow ND, Swanson JM. The action of enhancers can lead to addiction. *Nature*. 2008 Jan 31;451(7178):520
  102. Walton, R., Johnstone, E., Munafo, M., Neville, M., & Griffiths, S. (2001). Genetic clues to the molecular basis of tobacco addiction and progress towards personalized therapy. *Trends in Molecular Medicine*, 7, 70-76.
  103. Wesensten NJ. Effects of modafinil on cognitive performance and alertness during sleep deprivation. *Curr Pharm Des*. 2006;12(20):2457-71
  104. Woloshin S, Schwartz LM. Media reporting on research presented at scientific meetings: more caution needed. *Med J Aust*. 2006 Jun 5;184(11):576-80.
  105. World Health Organization, S. (1998). *Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic*. Geneva: World Health Organization.
  106. Jansson B, Nyström S. [Lobotomy as a therapeutic alternative in drug addiction] *Lakartidningen*. 1968 Jun 12;65(24):2444-5. Swedish.