

Estimulación cerebral profunda: consideraciones éticas

Deep brain stimulation: ethical considerations

JOSÉ OTAYZA¹, LUCA VALERA², RODRIGO LÓPEZ³

¹ Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile; ² Facultad de Filosofía y Centro de Bioética, Pontificia Universidad Católica de Chile; ³ Facultad de Medicina y Centro de Bioética, Pontificia Universidad Católica de Chile

La estimulación cerebral profunda (DBS) es un procedimiento neuroquirúrgico usado actualmente para tratar síntomas motores de enfermedades como el Parkinson, distonías y el temblor esencial. Pero también se encuentra en desarrollo para aplicarse en el campo de la psiquiatría, por ejemplo, en las adicciones y trastornos de agresividad. Esto ha generado un importante debate a nivel bioético.

Método: Se revisó la literatura buscando los problemas éticos que surgen de la aplicación de esta tecnología en dos patologías específicas, la enfermedad de Parkinson y el alcoholismo, haciendo énfasis sobre las implicancias que tiene sobre la libertad.

Resultados: La DBS es una técnica en desarrollo con varios desafíos desde el punto de vista ético. Pero la mayoría de ellos se deben al hecho mismo de que se encuentra en desarrollo y con el tiempo deberían resolverse. Sin embargo, existen problemas particulares según el uso que se le dé a esta tecnología, los que se relacionan con la idea que tengamos sobre conceptos como la libertad.

Conclusiones: En el caso de la enfermedad de Parkinson nos parece un procedimiento aceptable desde el punto de vista ético, mientras que para trastornos como las adicciones su uso es discutible, y debiera usarse como terapia de segunda línea.

Palabras clave: Libertad, adicción, enfermedad de Parkinson, alcoholismo, ética

Deep brain stimulation is a neurosurgical procedure used to treat motor symptoms of diseases like Parkinson's disease, dystonia and essential tremor. It is also currently being tested in psychiatric disorders like addiction and anger disorders. It has, however, generated some ethical discussions.

Method: We review the literature about the ethical issues concerning the application of the DBS in two pathologies, Parkinson's disease and alcoholism, particularly focusing on the implications it would have on the patient's freedom.

Results: DBS is still under development, and it generates many ethical challenges. Most of them are due to the fact that it is still under development, eventually these concerns should be resolved. There are, however, specific problems according to the use we make of this technology, related to our interpretation of freedom.

Conclusions: We think that the use of DBS for the treatment of Parkinson's disease should be ethically acceptable. However, in the case of alcoholism and others behavioral disorders its use should be deepened at an ethical level, and it should eventually be considered as a second-line therapy.

Key words: Freedom, Parkinson's disease, addiction, alcoholism, ethics

Indirizzo per la corrispondenza
Address for correspondence

Luca Valera
Pontificia Universidad Católica de Chile
Av Libertador Bernardo O'Higgins 340, Santiago
Región Metropolitana, Chile
e-mail: luvalera@uc.cl



Introducción. Un poco de historia y las dinámicas esenciales

La Estimulación cerebral profunda (*Deep Brain Stimulation*, DBS) es una técnica utilizada en neurocirugía. Pensada inicialmente como reemplazo para la neuroablación, ya que, al generar impulsos eléctricos de alta frecuencia, evitaría la despolarización neuronal (McIntyre et al., 2004), su verdadero mecanismo aún no está del todo dilucidado. Actualmente se sabe que no sólo inhibe la despolarización, sino que además sería capaz de modular la actividad de circuitos cerebrales patológicos, al actuar sobre nodos que son parte de estos circuitos, ya sea restableciéndolos a un estado previo a la enfermedad o creando nuevos (MacIntyre y Hahn, 2010). Estudios en animales también, muestran que la DBS aumentaría el metabolismo y la vascularización de las zonas estimuladas, aumentando la neurogénesis local (Stone et al., 2011).

Sus componentes son un generador de impulso, que incluye una batería, un cable y los electrodos (Medtronic, 2002). El generador de impulso se instala de forma subcutánea, usualmente bajo la clavícula, mientras que los electrodos se insertan por vía estereotáxica en la parte del cerebro que se quiere estimular. La actividad de los electrodos es ajustable, pudiéndose modificar la frecuencia, la amplitud, el ancho del pulso y la configuración o carga de estos (catión o anión). Por último, está el cable que conecta ambos componentes (Da Cunha et al., 2015).

La historia de la neuro-estimulación es relativamente larga. Ya en 1870 Fritsch and Hitzig demostraron que se podía estimular eléctricamente la corteza cerebral de perros anestesiados, provocando movimientos localizados (Valenstein, 1986). El siguiente paso hacia la DBS fue realizado en 1930 por Hess (Valenstein, 1986), quien, con una técnica similar a la estereotaxia usada actualmente, logró insertar en el cerebro de un gato electrodos conectados hacia el exterior. Al activarlos en el gato no anestesiado, observaron respuestas motoras o conductuales, según el área estimulada. En la década de los 50 se inician los primeros experimentos en humanos por Delgado et al. (1969), quienes lograron, por medio de la estimulación eléctrica, alterar algunas funciones mentales de los pacientes estudiados. Dado el descredito que sufrió la psicocirugía en esa época (Valenstein, 1986), no fue hasta 1987 que la DBS fue reintroducida por el Dr. Benabid para el tratamiento de trastornos motores, como reemplazo de la neuro-ablación (Benabid et al., 1987). Desde entonces, y dado sus buenos resultados, su uso se ha propagado, llegando en el año 2013 a más de 100.000 pacientes beneficiados con este tratamiento (Medtronic, 2013).

Dada su incorporación reciente como herramienta terapéutica y a la falta de conocimiento completo de las consecuencias que podría producir su uso, su uso está aprobado por la *Food and Drug Administration* (FDA) actualmente sólo para enfermedad de Parkinson (PD), distonías, temblor esencial y, en casos excepcionales, para trastorno obsesivo

compulsivo (FDA, 2009). Aun así, se están investigando nuevos objetivos de terapia, como trastornos depresivos con mala respuesta a medicamentos (Holtezheimer et al., 2012), enfermedad de Alzheimer (Sankar et al., 2014), epilepsia (Gilbert, 2015), y estados crónicos de mínima consciencia (Sen et al., 2012), entre otros.

Efectos de la DBS

Las principales ventajas que ofrece este método sobre la neuro-ablación es su capacidad de modulación y reversibilidad. Una vez instalado, puede regularse la actividad de los electrodos, para optimizar sus efectos terapéuticos y/o disminuir los efectos secundarios (Medtronic, 2002). Y, en caso de no obtener el objetivo deseado, el dispositivo puede apagarse (Lozano y Lipsman, 2013), volviendo los circuitos cerebrales a su estado basal, pre-estimulación.

Como todo procedimiento quirúrgico, no está exento de complicaciones, las cuales se pueden dividir en peri-operatorias, relacionadas con el hardware y efectos secundarios de la estimulación. En pacientes con enfermedad de Parkinson, donde se tiene más experiencia con esta técnica, las complicaciones peri-operatorias afectan aproximadamente a un 6,8% de los pacientes (Voges et al., 2007), siendo las más frecuente hemorragia (1.3-4%), y convulsiones (0.4-2.8%) (Clausen et al., 2010). Dentro de la segunda categoría, a saber, complicaciones relacionadas con el hardware, se encuentran infecciones (2.8-6.1%), mal posicionamiento o migración de los electrodos (5.1%) y rotura de algunos de los componentes (5%) (López et al., 2016). La última categoría incluye los problemas que surgen con la estimulación. Dada la gran cantidad de fibras nerviosas que convergen en los ganglios basales, un área muy pequeña, es difícil seleccionar y modular de forma aislada circuitos específicos, por lo que podría terminar afectando funciones no motoras (Castrìoto et al., 2014). Aquí los efectos han sido diversos, y cambios en el ánimo y otros efectos conductuales se reportan hasta en el 25% de los pacientes (Berney et al., 2002), reportándose incluso aumento en la tasa de suicidio (Voon et al., 2008). Sin embargo, comparándolo a grupos tratados con medicamentos, se observa una mejoría en el estado de ánimo (Perestelo-Pérez et al., 2014). Cabe destacar que algunos de estos efectos adversos son transitorios, o pueden revertirse al ajustar los parámetros de estimulación (Mandat et al., 2006). En un meta-análisis (Schüpbach et al., 2006) se observó un aumento en la tasa de demencia en relación al grupo tratado con medicamentos; sin embargo, esta condición es difícil de adjudicar exclusivamente a DBS, dado que también es parte de la progresión de la Enfermedad de Parkinson. Por otro lado, la DBS tiene un gran impacto en la vida social de los pacientes, observándose que hasta un 70% de los casos genera problemas conyugales y en un 66% altera la percepción de sí mismos (Schüpbach et al., 2006).

Como podemos ver esta tecnología, por prometedora que sea, no está exenta de riesgos. Dado nuestro conocimiento aún limitado sobre el funcionamiento del cerebro, y el rol que puede llegar a jugar la DBS en él, es probable que se desconozcan muchas de las consecuencias de esta nueva tecnología. Faltan estudios a largo plazo y herramientas adecuadas para evaluar los pacientes, que se someten a este procedimiento (Ineichen et al., 2016). Es por esto que esta técnica no sólo ha sido motivo de discusión a nivel biológico, sino que también ha generado un fuerte debate a nivel ético, creando dudas sobre la interferencia de la DBS en diversos aspectos del ser humano, como la agencia (López, 2016) y la libertad (Lipsman y Glannon, 2013).

En este sentido, debido a que no tenemos todavía todas las informaciones sobre la técnica en sí, y los efectos que pueda generar, parece que tenemos más dudas que respuestas. Frente a esa técnica podemos decir que tenemos una “inquietud” y no nos “resulta fácil articular el motivo de nuestra inquietud” (Sandel, 2007, p. 8).

Para tratar de articular dicha inquietud, vamos a descomponer el problema, buscando los elementos esenciales de la cuestión en juego y eliminando elementos accidentales o innecesarios. ¿Dónde residiría, entonces, el problema ético en el uso de las técnicas mencionadas?, ¿en las consecuencias y en los efectos que lleva consigo?, ¿en la inseguridad dada por su “novedad”? o ¿en la intervención misma en aspectos “íntimos” del ser humano? Dicho en otras palabras, si consideráramos por un momento un escenario ideal, en que se solucionarían todos los efectos secundarios y se lograra reducir al mínimo los riesgos de la cirugía, ¿seguiría siendo un problema, a nivel ético, el uso de la DBS?

Problemas inherentes y no inherentes

Para responder a esta pregunta tenemos que considerar, como hemos dicho, que la DBS es una tecnología que aún se encuentra en etapa de desarrollo. Por lo tanto, esto genera un contexto específico que, a su vez, genera preocupaciones bioéticas determinadas, porque no conocemos a cabalidad todos los riesgos ni posibilidades de manejo con esta técnica. Como la DBS aún se está desarrollando, debemos suponer que los efectos adversos secundarios a su uso van a ir disminuyendo. Por lo tanto, lo más probable es que, a medida que se mejore la técnica, algunas de nuestras preocupaciones quedarán obsoletas.

Debido a esta condición en particular, y para fines analíticos, Johansson et al. (2014) dividen los problemas bioéticos en dos categorías: los que son *inherentes* al procedimiento y los *no inherentes*.

1. La primera clase de problemas (*inherentes*) surge desde el DBS en sí mismo, es decir, provienen de las características que lo definen. Para Johansson son: (a) aparato

electrónico, (b) que se implanta en el cerebro, (c) con el fin de estimularlo y modular alguna función cerebral. Si faltara alguna de estos elementos básicos ya no estaríamos hablando de DBS.

2. Los problemas *no inherentes*, son los que se deben al hecho de que se trata de una tecnología que aún no está del todo desarrollada. Si lográsemos perfeccionar esta tecnología lo suficiente, estos problemas deberían minimizarse o eventualmente desaparecer. En contraposición, los inherentes, serían los problemas con los que, sin importar los avances tecnológicos, la experiencia que tengan los centros en realizar este procedimiento o el conocimiento que se tenga sobre ella, siempre tendremos que enfrentar.

Al analizar los problemas de esta forma, no sólo nos permite anticiparnos a futuras discusiones sobre el tema, si no también hace evidente que algunos de estos problemas se deben a falta de conocimiento, lo que nos obliga moralmente a investigar más al respecto y desarrollar nuevos estudios.

El primer problema con el que nos enfrentamos es que el mero hecho de insertar un aparato electrónico en el cerebro de las personas, para modular la actividad cerebral, resulta sumamente invasivo. En el caso del estudio de Schüpbach (2006), 19 de 29 pacientes refirieron sensación de extrañeza en la forma en que se sentían con respecto a ellos mismos, al punto que en 6 hubo un cambio en su autoimagen. Algo bastante problemático para ellos, que expresan con frases como: “I feel like a machine”. Esto es un problema inherente porque, sin importar lo bien que se haga, el procedimiento siempre incluirá la inserción de un aparato eléctrico en el cerebro del paciente. Es importante destacar que no todos se sienten así y que ninguno de los pacientes de este estudio se arrepentía de haberse sometido al procedimiento, lo que puede ser visto como que esta alienación es algo que están dispuestos a sufrir con tal de obtener los beneficios de la neuro-estimulación.

¿Qué determina esta sensación de extrañeza con uno mismo? Los autores creen que está relacionado con una actitud hacia el hecho de tener un implante en el cerebro y no con un efecto secundario de la estimulación en sí. Esta actitud probablemente esté también relacionada a lo novedosa que es esta tecnología. Como en muchos casos en la historia, todo lo que es familiar suele ser visto como menos problemático que lo nuevo: las nuevas tecnologías, por el hecho mismo de ser nuevas, generan espontáneamente inquietudes en la gente, como ha destacado Carolyn Marvin (1988) en su libro *When Old Technologies Were New*.

Por lo tanto, nos parece que esta situación no sería por sí misma un motivo suficiente para dejar de realizar el procedimiento y es muy probable que, en la medida que esta tecnología se vaya difundiendo, la frecuencia con la que nos topemos con este problema disminuya sensiblemente.

Un medio para un fin

El segundo punto que puede resultar problemático es el fin con que se utilice la DBS. Para evaluar si es un medio apropiado para este fin – y para ver si efectivamente la DBS es problemática o no – vamos a observar la aplicación de dicha terapia a dos casos médicos distintos, que tienen que ver con dos enfermedades muy diferentes.

El caso del Parkinson

En el caso de la enfermedad de Parkinson (y otros trastornos motores), si pudiésemos tener la precisión suficiente para estimular únicamente los circuitos motores anómalos, nos ahorraríamos todos los efectos secundarios a nivel de comportamiento. De hecho, se hicieron estudios en pacientes con enfermedad en etapas iniciales, es decir, instalar el dispositivo 7-8 años después del diagnóstico, y no 14-15 años después, que es lo habitual (Schüpbach et al., 2013). Y pese a las limitaciones que tiene el procedimiento actualmente, en este grupo se describe una mejoría en calidad de vida al compararlo con el grupo tratado con medicamentos. Si bien el número de complicaciones son mayores en el grupo tratado con neuro-estimulación, la mayoría de estas corresponde a complicaciones menores; las complicaciones quirúrgicas, más severas, fueron completamente solucionadas. Es de esperar que este procedimiento, en la medida que mejore, deje de ser una última alternativa de tratamiento y que su implementación se considere en estadios más precoces de la enfermedad (de Souza et al., 2013). Si bien la intervención tiene un alto costo inicial, la disminución de costos en medicamentos y la reducción directa e indirecta de costos a nivel social, harían de la DBS una intervención costo-efectiva en algunos contextos (Becerra, 2016).

Por lo tanto, en el escenario ideal, estaríamos hablando de un tratamiento eficaz y seguro para personas con Parkinson avanzado con mala respuesta a medicamentos. Así resultaría difícil de encontrar razones para negárselo a los pacientes.

Sin embargo, los trastornos motores son sólo uno de los usos en que se está trabajando. ¿Qué sucede con las aplicaciones que tiene esta tecnología en la psicocirugía? Si bien algunas de las indicaciones de DBS para resolver problemas psiquiátricos pueden parecer razonables, como la depresión mayor resistente a tratamiento médico o como última línea en el trastorno obsesivo compulsivo, otras indicaciones resultan más problemáticas, como son los casos de mínima consciencia, tratamiento de agresividad (que no trataremos en este trabajo) o en las adicciones.

El caso de las adicciones

La adicción es una enfermedad crónica, neurobiológica, caracterizada por falta de control sobre el uso de sustancias, pese al daño que provocan (WHO, 1994). A nivel cerebral estas sustancias activan el sistema de recompensa, aumentando

la liberación de dopamina en el núcleo accumbens y otras áreas (Garbusow et al., 2016). La estimulación repetida de estas vías provoca los cambios en el sistema de recompensa, que son los que provocarán y mantendrán la adicción (Robinson y Berridge, 1993).

Dado que los tratamientos actuales para las adicciones tienen altas tasas de recaída durante el primer año (O'Brien, 2011), se han propuesto diversas técnicas de neuro-estimulación, entre ellas la DBS, como método para tratar los sistemas cerebrales afectados (Spagnolo y Goldman, 2017). El uso de DBS para manejo de adicciones surgió del reporte de casos en que se estimulaba el Núcleo Accumbens (NAc) para tratar otras patologías y dentro de los efectos secundarios se observó que disminuía la dependencia al alcohol de un paciente y que tres de 10 pacientes dejaron el tabaquismo (Kuhn et al., 2007). Aún no está del todo claro cómo ejerce su efecto, pero se sospecha que es capaz de influenciar el circuito en su totalidad y no se limita a un simple efecto de inhibición/estimulación local (Ewing y Grace, 2013). Se propone que, a través de la estimulación en el NAc, activa aferentes cortico-accumbales, las que a su vez activan inter-neuronas gabaérgicas de la corteza medial prefrontal (McCracken y Grace, 2007). Esto llevaría el circuito a un estado de normalidad.

A diferencia de lo que ocurre con el tratamiento de enfermedades motoras, la evidencia con la que se cuenta actualmente es baja. Si bien se han realizados estudios preclínicos exitosos en ratas (Vassoler et al., 2008), sólo existe un estudio piloto en humanos para tratamiento de adicción al alcohol (Muller et al., 2016). En este estudio, con cinco pacientes, se reportó una desaparición del deseo de consumir alcohol en todos los participantes, pero sólo dos de ellos se mantuvieron en abstinencia por los años que duró el seguimiento. En los otros pacientes se vieron recaídas en diversos intervalos. En general, estas recaídas estaban asociadas a estados emocionales negativos.

Como podemos ver, actualmente la DBS como terapia de las adicciones no es aconsejable, principalmente por los problemas “no-inherentes” que presenta. Dentro de los obstáculos que enfrenta actualmente están la falta de estudios con un número de pacientes adecuado y seguimiento a largo plazo (Carter y Hall, 2011).

Sin embargo, antes de enfrentarnos a la situación que sea una alternativa de tratamientos, es importante que nos preguntemos si es un método éticamente correcto para tratar las adicciones y nos fijemos en sus problemas inherentes. A diferencia de la situación anterior, en que se buscaba el mejoramiento de un signo visible (el temblor), en este caso se está tratando de cambiar una conducta. Si bien, puede parecer que se le está haciendo un favor al adicto, al alejarlo de esta conducta dañina para él, algunos podrían argumentar que se está manipulando la conducta del paciente, privándolo de ejercer su libertad (Mele, 1995). En estos casos es aún más difícil la evaluación ética, dado que los adictos suelen ser

poco conscientes de su problema y creer que aún mantienen el control (Goldstein et al., 2009).

Adicción y libertad. Algunos elementos interpretativos

Los problemas que surgen en el momento en que se quiere tratar una enfermedad que tiene que ver con un comportamiento a través de terapias que actúan a nivel exclusivamente orgánico, están relacionados principalmente a la dimensión humana de la libertad. Eso no crearía ningún problema si el ser humano no fuese esencialmente un ser libre, que actúa con conciencia y expresando su voluntad. Para intentar evaluar éticamente el caso que estamos abordando es entonces necesario profundizar un poco la dimensión de la libertad.

Claramente, no podemos pretender agotar el debate sobre el tema de la libertad (o del liber albedrío), y por eso, después de una breve introducción sobre algunas posturas frente a la libertad, bien esquemáticas, intentaremos ofrecer una perspectiva bien definida.

Podríamos afirmar que la libertad es “fenomenológicamente experimentada”: sabemos que existe, nos damos cuenta de ser libres en algunos momentos (Vanni Rovighi, 2008, p. 151). En ese sentido, una reflexión sobre el “fenómeno libertad” no es simple ni inmediato: el objeto de la reflexión (el ser humano, en cuanto ser libre) coincide con el sujeto de la misma.

Condiciones y paradigmas de la libertad

Hay diversas formas de ver la libertad, pero la mayoría de estas destaca el hecho de que, para ser libres, tenemos que respetar dos condiciones (Erbsi, 2008):

1. Es necesario que él que actúa pueda elegir entre distintas acciones posibles;
2. Es necesario que el que actúa pueda hacer una elección distinta de la que tomará.

A partir de esos dos criterios se definen los distintos “paradigmas” frente a la cuestión de la libertad. Los principales son los que afirman que:

1. No se puede ser libres si hay algo que este provocando o determinando nuestras acciones. Desde ese punto de vista, la libertad sería incompatible con el principio de causalidad. Por eso se les llama “indeterminismo” (Chisholm, 1982);
2. La libertad no existe y todas nuestras acciones están determinadas por el principio de causalidad universal (“determinismo”). Dentro de las posturas deterministas se encuentra el fisicalismo, según la cual nada escapa a las leyes de la física (Ruoso, 2014). Seríamos, para utilizar una famosa imagen de Spinoza, como piedras que caen necesariamente, pretendiendo ser los que determinan dicha caída. Esta última postura ha tomado cada vez más fuerza con los avances de la neurociencia, ya que cada vez estas han sido capaces de explicar de una manera mejor los procesos físico-químicos del fun-

cionamiento del cerebro y que estados cerebrales B_0 , se corresponde con estados mentales M_0 , en un tiempo T_0 . Lo que lo distingue de las posturas inderministas, es que de acuerdo al fisicalismo, es que al estado B_0 , necesariamente le sigue B_1 , con su correspondiente M_1 en T_1 . Por lo tanto, nuestros estados mentales están completamente determinados por la interacción de nuestro cerebro con el entorno, sin ningún tipo de control por nuestra parte. Trabajos como el de Soon et al. (2008) han tratado de sustentar esta teoría;

3. El ser humano es “ontológicamente libre”, aunque no exprese (o no pueda expresar) su libertad. En este sentido, hay una diferencia esencial entre “ser libre” (*libertas minor*) y “actuar libremente” (*libertas maior*) (Russo y Valera, 2015, pp. 228-9). Nacimos como seres libres, pero, al mismo tiempo, nuestra libertad es una “ganancia”. En este paradigma, nuestra capacidad de expresar la libertad depende de algunas condiciones de ejercicio: en el momento en que no se presentan dichas condiciones, entonces, significa que no podemos actuar libremente, pero esto no significa que no somos libres.

Compatibilismo e incompatibilismo

Por lo que se refiere a las primeras dos visiones, el indeterminismo y el determinismo, podemos afirmar que caen bajo de la categoría conocida como “incompatibilismo” (Martin et al., 2009), dado que ambas ven la libertad y la ley de causalidad como elementos opuestos, que se excluyen entre sí.

En ambas teorías ni el alcoholismo ni la DBS representan un problema ético, al menos del punto de vista de la libertad. En la primera, dado que la libertad sería ajena al orden causal, ni las adicciones, ni la DBS serían una amenaza para ella. Y en la segunda la libertad es una ilusión, no existe, así que nunca sería realmente un problema. En estos paradigmas, entonces, el problema ético que estamos planteando se solucionaría en cuanto “pseudo-problema” y no tendría sentido desarrollar una evaluación que vaya más allá de dicho consideración.

En respuesta a estas visiones nace el “compatibilismo”, que trata de llegar a un consenso entre ambos principios. Según esta al menos un evento de la cadena causal no es causado por un evento anterior, sino que por un agente: el hombre. Pero a diferencia del indeterminismo nuestra libertad puede ser limitada, es decir, no es absoluta. Para entender más bien dicha afirmación, es útil retomar la afortunada expresión de Leonardo Polo (1996, pp. 50-1): nuestra libertad es una libertad siempre “situada”, es decir, relacionada a las circunstancias en las que vivimos, hemos crecido y actuamos. En ese sentido, nuestra libertad está siempre vinculada a circunstancias bien definidas y por eso podemos afirmar con Ortega y Gasset (2004, pp. 753-4): “Yo soy yo y mis circunstancias, y si no la salvo a ella no me salvo yo”.

Según las teorías clásicas compatibilistas, solo somos libres cuando “somos nosotros”, a través de nuestra voluntad, quienes determinamos nuestras acciones, y somos capaces de auto-determinarnos cuando nada se opone a lo que queremos hacer.

Surge, entonces, una pregunta de la reflexión precedente: el uso de la DBS, ¿respetaría la libertad del alcohólico?

Si como hemos adelantado, a nivel ontológico el alcohólico no pierde su libertad, es también interesante ver hasta qué nivel dicha intervención le quita el problema de ser “verdaderamente libre”, es decir, de ser sujeto de sus acciones.

Si la libertad fuese solo una liberación de algunas constricciones o vínculos, podríamos afirmar que la DBS, pese a que sería una restricción externa que busca alterar una conducta, al eliminar las “cadenas de los deseos” (a saber, el deseo de consumir), le permitiría al agente aumentar su libertad. Un fin más que noble, pero hay que evaluar el método. El problema que vemos con este método, es que por más que nos esté ayudando a “ser más libres”, sigue siendo una fuerza externa, que modifica en cierta medida nuestra forma de pensar, al manipular directamente la circuitería del cerebro. Por lo tanto, este aumento de libertad del agente, viene paradójicamente acompañada por la dependencia a un aparato externo. De hecho, en el estudio de seguimiento, al agotarse la batería de la DBS parte de los pacientes recaen. A diferencia de lo que ocurre con la psicoterapia, en la que los pacientes internalizan técnicas y herramientas para superar su problema, y una vez que lo logran, sólo depende de ellos evitar las recaídas. Es decir, no dependen de fuerzas externas.

Lo que parecía ser un método que aumenta y potencia la libertad, de hecho, se manifiesta como algo que la depotencia. Esto, quizás, es debido al hecho que no podemos interpretar la libertad como una simple “liberación de”, sino que es una “potencialidad de”, para algo que consideramos como bueno (Russo y Valera, 2013, pp. 230ss.): “ser libres para...”. Ésta es la dimensión más completa y compleja de nuestra libertad. En este sentido, la libertad es algo que tenemos que educar, guiar racionalmente, a partir de un fin que la pueda direccionar. Es ahí donde surge la alternativa de la educación – más larga y con más esfuerzo, claramente – a la intervención médica para el alcohólico, precisamente porque se trata de un problema de comportamiento, es decir, de expresión de la libertad, y, al mismo tiempo, de racionalidad. Esto respetaría más las dimensiones esenciales que constituyen al ser humano.

Por lo tanto, es probable que, sin importar lo mucho que mejore esta técnica, dado la dificultad que implica manejar pacientes adictos e implicancias de usar la DBS, siempre se mantenga como un tratamiento de segunda línea, favoreciendo invertir recursos en otras formas de tratamiento que tengan una mirada más educativa y que permitan evaluar caso a caso.

Conclusiones

La DBS es una nueva herramienta que poseen los clínicos para lidiar con patologías de difícil manejo actualmente. Su efectividad ya está demostrada para el tratamiento de enfermedades como el Parkinson y la distonía, pero aún se encuentra en fase de desarrollo para diversas aplicaciones, como las adicciones.

En el caso de la enfermedad de Parkinson, su uso estaría justificado y en la medida en que la técnica mejore no debiera representar un dilema ético, dado que sus problemas actuales se deben principalmente al hecho de que aún se encuentra en desarrollo (problemas no inherentes). Diferente es el caso de las adicciones, en que aún queda un largo camino por recorrer para ser una alternativa viable de tratamiento.

De todas formas, hemos podido adelantar algunos de los dilemas éticos que surgirán en la medida que esto se desarrolle, como el tema de la libertad, a la luz de la pregunta: una vez que se hayan solucionado todos los problemas técnicos de la terapia, ¿seguirán existiendo problemas a nivel ético? Como hemos podido observar, la respuesta a dicha interrogante depende del uso y del fin de la terapia, y también de la idea de libertad que somos capaces de desarrollar para describir nuestra condición humana.

Conflicto de interés

No existe ningún conflicto de interés, y la investigación no ha recibido financiación alguna.

Referencias bibliográficas

- Becerra JE, Zorro O, Ruiz Gaviria R, et al. *Economic analysis of deep brain stimulation in Parkinson disease: systematic review of the literature*. World Neurosurg 2016;93:44-49.
- Benabid AL, Pollak P, Louveau A, et al. *Combined (thalamotomy and stimulation) stereotactic surgery of the VIM thalamic nucleus for bilateral Parkinson disease*. Appl Neurophysiol 1987;50:344-346.
- Berney A, Vingerhoets F, Perrin A, et al. *Effect on mood of subthalamic DBS for Parkinson's disease: a consecutive series of 24 patients*. Neurology 2002;59:1427-1429.
- Carter A, Hall W. *Proposals to trial deep brain stimulation to treat addiction are premature*. Addiction 2011;106:235-237.
- Castrioto A, Lhomme E, Moro E, et al. *Mood and behavioural effects of subthalamic stimulation in Parkinson's disease*. Lancet Neurol 2014;13:287-305.
- Clausen J. *Ethical brain stimulation – neuroethics of deep brain stimulation in research and clinical practice*. Eur J Neurosci 2010;32:1152-1162.
- Chisholm RM. *Human freedom and the self*. In: Watson G, Ed. *Free will*. New York: Oxford University Press 1982, pp. 24-35.
- Da Cunha C, Boschen SL, Gómez-A A, et al. *Toward sophisticated basal ganglia neuromodulation: review on basal ganglia deep brain stimulation*. Neurosci Biobehav Rev 2015;58:186-210.
- Delgado J. *Physical control of the mind: toward a psychocivilized society*. New York: Harper & Row 1969.
- deSouza R-M, Moro E, Lang AE, et al. *Timing of deep brain stimulation in Parkinson disease: a need for reappraisal?* Ann Neurol 2013;73:565-575.

- Erbosi C. *La questione del libero arbitrio tra compatibilismo e incompatibilismo*. Humana-mente 2008;5:49-63.
- Ewing SG, Grace AA. *Long-term high frequency deep brain stimulation of the nucleus accumbens drives time dependent changes in functional connectivity in the rodent limbic system*. Brain Stimul 2013;6:274-285.
- Garbusow M, Schadt DJ, Sebold M, et al. *Pavlovian-to-instrumental transfer effects in the nucleus accumbens relate to relapse in alcohol dependence*. Addict Biol 2016;21:719-731.
- Gilbert F. *A Threat to autonomy? The intrusion of predictive brain implants*. AJOB Neurosci 2015;6:4-11.
- Goldstein RZ, Craig AD, Bechara A, et al. *The neurocircuitry of impaired insight in drug addiction*. Trends Cogn Sci 2009;13:372-380.
- Holtzheimer P, Kelley ME, Gross RE, et al. *Subcallosal cingulate deep brain stimulation for treatment-resistant unipolar and bipolar depression*. Arch Gen Psych 2012;69:150-158.
- Ineichen C, Baumann-Vogel H, Christen M. *Deep brain stimulation: in search of reliable instruments for assessing complex personality-related changes*. Brain Sci 2016;6:40.
- Johansson V, Garwicz M, Kanje M, et al. *Thinking ahead on deep brain stimulation: an analysis of the ethical implications of a developing technology*. AJOB Neurosci 2014;5:24-33.
- Kuhn J, Bauer R, Pohl S, et al. *Observations on unaided smoking cessation after deep brain stimulation of the nucleus accumbens*. Eur Addiction Res 2009;15:196-201.
- Lipsman NIR, Glannon W. *Brain, mind and machine: what are the implications of deep brain stimulation for perceptions of personal identity, agency and free will?* Bioethics 2013;27:465-470.
- López R, Trachsel M, Biller-Andorno N. *Towards a broader understanding of agency in biomedical ethics*. Med Health Care Philos 2016;19:475-483.
- Lozano AM, Lipsman N. *Probing and regulating dysfunctional circuits using deep brain stimulation*. Neuron 2013;77:406-424.
- Martin J, Sugarman JH, Hickinbottom S. *Persons: understanding psychological selfhood and agency*. Dordrecht: Springer 2009.
- Marvin C. *When old technologies were new. thinking about electric communication in the late Nineteenth Century*. New York: Oxford University Press 1988.
- McCracken CB, Grace AA. *High-frequency deep brain stimulation of the nucleus accumbens region suppresses neuronal activity and selectively modulates afferent drive in rat orbitofrontal cortex in vivo*. J Neurosci 2007;27:12601-12610.
- McIntyre CC, Hahn PJ. *Network perspectives on the mechanisms of deep brain stimulation*. Neurobiol Dis 2010;38:329-337.
- McIntyre CC, Savasta M, Kerkerian-Le Goff L, et al. *Uncovering the mechanism(s) of action of deep brain stimulation: activation, inhibition, or both*. Clin Neurophysiol 2004;115:1239-1248.
- Mele A. *Autonomous agents*. New York: Oxford University Press 1995.
- Muller UJ, Sturm V, Voges J, et al. *Nucleus accumbens deep brain stimulation for alcohol addiction – safety and clinical long-term results of a pilot trial*. Pharmacopsychiatry 2016;49:170-173.
- Ortega y Gasset J. *Meditaciones del Quijote. Obras completas. Tomo I. 1902/1915*. Taurus 2004.
- Perestelo-Pérez L, Rivero-Santana A, Pérez-Ramos J, et al. *Deep brain stimulation in Parkinson's disease: meta-analysis of randomized controlled trials*. J Neurol 2014;261:2051-2060.
- Ruoso M. *Libero arbitrio e neuroscienze. Alcuni spunti di riflessione*. Esercizi Filosofici 2014;9:126-144.
- Russo MT, Valera L. *Invito al ben-essere. Lineamenti di etica*. Roma: Aracne 2015.
- Sandel M. *Contra la perfeccion. La ética en la era de la ingeniería genética*. Barcelona: Marbot 2007.
- Sankar T, Lipsman N, Lozano AM. *Deep brain stimulation for disorders of memory and cognition*. Neurotherapeutics 2014;11:527-534.
- Schüpbach WM, Gargiulo M, Welter ML, et al. *Neurosurgery in Parkinson disease: a distressed mind in a repaired body?* Neurology 2006;66:1811-1816.
- Schüpbach WM, Rau J, Knudsen K, et al. *Neurostimulation for Parkinson's disease with early motor complications*. N Engl J Med 2013;368:610-622.
- Sen AN, Campbell PG, Yalda S, et al. *Deep brain stimulation in the management of disorders of consciousness: a review of physiology, previous reports, and ethical considerations*. Neurosurg Focus 2012;117:e14.
- Soon CS, Brass M, Heinze HJ, et al. *Unconscious determinants of free decisions in the human brain*. Nature Neurosci 2008;11:543-545.
- Spagnolo PA, Goldman D. *Neuromodulation interventions for addictive disorders: challenges, promise, and roadmap for future research*. Brain 2017;140:1183-1203.
- Stone SS, Teixeira CM, Devito LM, et al. *Stimulation of entorhinal cortex promotes adult neurogenesis and facilitates spatial memory*. J Neurosci 2011;31:13469-13484.
- Valenstein ES. *Great and Desperate Cures: the rise and decline of psychosurgery and other radical treatments for mental illness*. New York: Basic Books 1986.
- Vassoler FM, Schmidt HD, Gerard ME, et al. *Deep brain stimulation of the nucleus accumbens shell attenuates cocaine priming-induced reinstatement of drug seeking in rats*. J Neurosci 2008;28:8735-8739.
- Voges J, Hilker R, Botzel K, et al. *Thirty days complication rate following surgery performed for deepbrain*. Mov Disord 2007;22:1486-1489.
- Voon V, Krack P, Lang AE, et al. *A multicentre study on suicide outcomes following subthalamic stimulation for Parkinson's disease*. Brain 2008;131:2720-2728.