

Variante de Dandy-Walker y psicosis refractaria

Guillermo J. Isidro-García¹
José A. Espina-Barrio²
Marcia Guitián-Domínguez³

¹Servicio de Psiquiatría. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

²Servicio de Psiquiatría. Hospital Clínico Universitario de Valladolid

³Centro de Salud Sur P. Alameda - Covaresa. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

Correspondencia:

Guillermo Isidro García

Servicio de Psiquiatría. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

Avda. Valdecilla 25

39008, Santander

Correo electrónico: guimeyo@hotmail.com

Estimado Editor,

Se denomina complejo de Dandy-Walker a un continuo de anomalías en el neurodesarrollo de las estructuras de la fosa posterior que comprende la malformación de Dandy-Walker, la variante de Dandy-Walker y la megacisterna magna. En la malformación de Dandy-Walker existe una dilatación quística del cuarto ventrículo con elevación del tentorio y una agenesia del vérmix cerebeloso¹. La variante de Dandy-Walker (hipoplasia cerebelosa sin aumento del tamaño de la fosa posterior) y la megacisterna magna (aumento del tamaño de la fosa posterior con una menor hipoplasia cerebelosa) se consideran formas leves de la malformación de Dandy-Walker².

En la literatura se recogen casos de megacisterna magna asociados a esquizofrenia o manía^{1,3}, así como numerosos casos de variante de Dandy-Walker asociados con psicosis^{2,4-8} y otros trastornos psiquiátricos como el trastorno obsesivo compulsivo⁹.

Las psicosis asociadas con el complejo de Dandy-Walker se caracterizarían por una edad de inicio precoz, historia familiar de psicosis, síntomas atípicos, alta prevalencia de déficit cognitivo e inteligencia límite, refractariedad al tratamiento antipsicótico^{4,6,8,9} o una mayor sensibilidad a sus efectos secundarios².

Se presenta el caso de una paciente con historia de abuso físico y diagnosticada de un trastorno del espectro de la esquizofrenia en el que predominan las alucinaciones auditivas. Ha presentado escasa respuesta a los distintos tratamientos antipsicóticos ensayados, incluyendo clozapina. Las pruebas de imagen muestran una llamativa pérdida de volumen cerebelosa sugerente de variante de Dandy-Walker.

Caso Clínico

Se trata de una mujer de 34 años que acudió por primera vez al Centro de Salud Mental hace tres años. Había sido derivada desde Atención Primaria por ansiedad reactiva a historia de abuso durante la infancia. Días antes de la primera consulta protagonizó una autointoxicación medicamentosa con benzodiazepinas, siendo dada de alta del Servicio de Urgencias. Tras la primera consulta fue diagnosticada de un Trastorno de ansiedad generalizada, indicándose tratamiento con un Inhibidor de la Recaptación de Serotonina. En la segunda cita seguía presentando una intensa angustia. Parecía desconfiada y verbalizaba un temor inespecífico a que alguien pudiera hacer daño a sus hijos, por lo que se decidió iniciar tratamiento antipsicótico. En la siguiente consulta reveló que escuchaba voces desde que era una niña y que últimamente le advertían sobre los peligros que acechaban a sus hijos.

Con respecto a sus antecedentes personales solamente destaca un estudio cardiológico en 2011 por síncope vasogales con sospecha de hipotensión arterial.

Es la mayor de cuatro hermanos y apenas mantiene contacto con sus padres. Recientemente ha contactado con dos hermanos por parte de padre, uno de ellos consumidor de tóxicos y otra con historia de ingresos psiquiátricos. Vive con su marido, que es su tercera pareja, y cuatro hijos: el mayor de su primera pareja, el segundo (diagnosticado de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad) y el tercero de su segunda pareja y la cuarta de su actual esposo. Con sus hijos parece sobreimplicada, muy pendiente de las noticias de sucesos que implican a menores y en Internet de cualquier tema que tenga que ver con el mundo de la infancia y la maternidad.

Refiere que cuando tenía doce años su madre abandonó el domicilio familiar, llevándola a vivir con ella a otra ciudad, donde supuestamente sufrió abusos por parte de un hombre. Relaciona este acontecimiento con el inicio de las voces, que actualmente le resultan mucho más angustiosas que hace años. La llaman "mala madre" o la incitan a que acabe con su vida para que sus hijos no sufran. Cree que el empeoramiento tiene que ver con un aborto al que se sometió por severas malformaciones fetales y por el que se siente muy culpable. La actividad alucinatoria es más intensa cuando sale a la calle, avisándole de la cercanía de violadores o pedófilos, lo que a lo largo del seguimiento ha condicionado que se haya ido aislando cada vez más. Ha solicitado la incapacidad laboral permanente.

En consulta mantiene una actitud paranoide. Sufrió un accidente de tráfico que interpretó, de manera poco estructurada, como un intento de asesinato. Manifiesta mucho temor a la posibilidad de ser diagnosticada de esquizofrenia, ingresada en Psiquiatría y separada de sus hijos.

En la Escala del Síndrome Positivo y Negativo de la Esquizofrenia obtuvo 27 puntos en síntomas positivos, 25 en negativos y 56 para psicopatología general.

Se solicitó una Tomografía Computerizada cerebral en la que se evidenció una llamativa atrofia cerebelosa para su edad. No se apreciaban otras alteraciones patológicas de densidad ni efectos de masa. Se solicitó una Resonancia Magnética cerebral en la que se observaba un aumento del tamaño de la cisterna supraselar asociado a pérdida de volumen del vérmix cerebeloso y parcialmente de los hemisferios. Se emitió el diagnóstico radiológico de variante de Dandy-Walker.

Se realizó Video-Electroencefalografía en la que no se observaron signos de afectación focal o difusa, asimetrías o fenómenos paroxísticos.

A la exploración neurológica destacó solamente una leve incoordinación motora.

Desde el punto de vista del abordaje farmacológico se han utilizado varios antipsicóticos. No presentó respuesta a olanzapina (hasta 20 mg diarios) en monoterapia ni en combinación con haloperidol (hasta 10 mg). Posteriormente se introdujo paliperidona en lugar de olanzapina (hasta 12 mg), también con escasa respuesta. Actualmente se encuentra en tratamiento con haloperidol (5 mg diarios) y se ha introducido clozapina (progresivamente hasta 600 mg diarios). Los controles hematológicos no han mostrado alteraciones ni se han observado efectos secundarios significativos a las medicaciones. Tras varios meses de tratamiento con clozapina la sintomatología persiste con la misma intensidad. Actualmente se plantea potenciar la misma con lamotrigina o amisulpride¹⁰.

La relación terapéutica ha sido complicada por la desconfianza de la paciente. Ha rechazado ingresar cuando se le ha propuesto, comprometiéndose a un seguimiento ambulatorio más intensivo cuando ha sido necesario. La conciencia de enfermedad es sólo parcial.

El diagnóstico psiquiátrico emitido, según DSM-5, es el de trastorno del espectro de la esquizofrenia no especificado (F29), al no cumplir criterios de ninguno de los trastornos de la categoría diagnóstica del trastorno del espectro de la esquizofrenia¹¹.

Discusión

Existen numerosos casos en la literatura que relacionan el complejo de Dandy-Walker y la presencia de sintomatología psicótica. En este caso se realizó un diagnóstico de variante de Dandy-Walker y psicosis. El inicio precoz de la psicosis de la paciente, su resistencia al tratamiento o la atipicidad clínica son característicos de esta asociación.

Con respecto a la implicación del cerebelo en las psicosis se ha hipotetizado con el papel del mismo en la regulación del procesamiento cognitivo y emocional, utilizándose conceptos como el de "cerebelo límbico", "síndrome cognitivo-afectivo cerebeloso" o "dismetria cognitiva"¹²⁻¹⁴.

Estudios *postmortem* y de neuroimagen avalan la idea de que anomalías en el propio cerebelo o en las conexiones que éste establece con el cerebro contribuirían a la aparición de los síntomas positivos y el déficit cognitivo de la esquizofrenia¹³⁻¹⁵.

Se propone incluso que las anomalías en la función cerebelosa o su manifestación a través de signos neurológicos menores puedan ser útiles como un biomarcador de riesgo de psicosis¹⁶⁻¹⁹.

Quizás la presencia simultánea de variante de Dandy-Walker y psicosis sea la manifestación de un mismo trastorno en el desarrollo del sistema nervioso central de esta paciente. Siguiendo la hipótesis del neurodesarrollo de la esquizofrenia factores genéticos o ambientales habrían dado lugar a la malformación cerebelosa propia de la variante de Dandy-Walker entre la séptima y décima semana de gestación⁴. Al llegar a una edad en la que se habría alcanzado la madurez funcional del sistema nervioso central se habrían activado en la paciente circuitos en los que el cerebelo anómalo está implicado, dando lugar a la sintomatología psicótica²⁰.

Es posible también que la variante de Dandy-Walker haya sido un factor necesario, pero no suficiente, a la hora de hacer a la paciente vulnerable para desarrollar una psicosis. Otro de los factores implicados, que podría haber actuado como un "segundo golpe" en el sistema nervioso central habría sido el abuso infantil²¹. Se piensa que éste juega un importante papel en los casos de psicosis en los que predomina la sintomatología alucinatoria^{22,23}.

Desde luego la asociación podría ser también meramente casual en este y otros casos descritos.

De cualquier forma, parece necesario ampliar nuestro conocimiento actual sobre el tema para comprender mejor casos como el expuesto y otros similares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pandurangi S, Pandurangi A, Matkar A, Shetty N, Patil P. Psychiatric Manifestations Associated with Mega Cisterna Magna. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2014;26:169-72.
2. Sidana A, Sarkar S, Balasundaram S, Praharaj SK. Increased sensitivity to atypical antipsychotics in a patient with Dandy-Walker variant with schizophrenia. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2013 Summer;25(3):E31-2.
3. Langarica M, Peralta V. Psicosis asociada a megacisterna magna. *An Sist Sanit Navar*. 2005 Jan-Mar;28(1):119-21.
4. Bozkurt S, Kivilcim Y, İzci F, Basar U. Schizophrenia-Like Psychosis and Dandy-Walker Variant Comorbidity: Case Report.

5. Psychiatry Investig. 2014 Jan;11(1):102-4.
6. Ryan M, Grenier E, Castro A, Nemeroff CB. New-onset psychosis associated with dandy-walker variant in an adolescent female patient. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2012;24(2):241-6.
7. Mauritz MW, van de Sande R, Goossens PJ, van Achterberg T, Draijer N. Phase-based treatment of a complex severely mentally ill case involving complex posttraumatic stress disorder and psychosis related to Dandy Walker syndrome. *J Trauma Dissociation.* 2014;15(5):588-606.
8. Gan Z, Diao F, Han Z, Li K, Zheng L, Guan N, et al. Psychosis and Dandy-Walker complex: report of four cases. *Gen Hosp Psychiatry.* 2012 Jan-Feb;34(1):102.e7-102.e11.
9. Buonaguro EF, Cimmarosa S, de Bartolomeis A. Dandy-Walker syndrome with psychotic symptoms: a case report. *Riv Psichiatr.* 2014 Mar-Apr;49(2):100-2.
10. Papazisis G, Mastrogrianni A, Karastergiou A. Early-onset schizophrenia and obsessive-compulsive disorder in a young man with Dandy-Walker variant. *Schizophr Res.* 2007 Jul;93(1-3):403-5.
11. Ruiz-Doblado S, Baena-Baldero A, Espárrago-Llorca G. Estrategias farmacológicas de potenciación en esquizofrenia refractaria a clozapina: más allá de la resistencia. *Psiquiatr Biol.* 2010;17(3):96-101.
12. American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. DSM-5. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2014.
13. Mignarri A, Tessa A, Carluccio MA, Rufa A, Storti E, Bonelli G, et al. Cerebellum and neuropsychiatric disorders: insights from ARSACS. *Neurol Sci.* 2014 Jan;35(1):95-7.
14. Bielawski M, Bondurant H. Psychosis following a stroke to the cerebellum and midbrain: a case report. *Cerebellum Ataxias.* 2015 Dec 9;2:17.
15. Shinn AK, Baker JT1, Lewandowski KE, Öngür D, Cohen BM. Aberrant cerebellar connectivity in motor and association networks in schizophrenia. *Front Hum Neurosci.* 2015 Mar 18;9:134.
16. Bolbecker AR, Kent JS, Petersen IT, Klaunig MJ, Forsyth JK, Howell JM, et al. Impaired cerebellar-dependent eyeblink conditioning in first-degree relatives of individuals with schizophrenia. *Schizophr Bull.* 2014 Sep;40(5):1001-10.
17. Mittal VA, Dean DJ, Bernard JA, Orr JM, Pelletier-Baldelli A, Carol EE, et al. Neurological soft signs predict abnormal cerebellar-thalamic tract development and negative symptoms in adolescents at high risk for psychosis: a longitudinal perspective. *Schizophr Bull.* 2014 Nov;40(6):1204-15.
18. Jukuri T, Kiviniemi V, Nikkinen J, Miettunen J, Mäki P, Munkkala S, et al. Cerebellar activity in young people with familial risk for psychosis - The Oulu Brain and Mind Study. *Schizophr Res.* 2015 Dec;169(1-3):46-53.
19. Bernard JA, Mittal VA. Cerebellar-motor dysfunction in schizophrenia and psychosis-risk: the importance of regional cerebellar analysis approaches. *Front Psychiatry.* 2014 Nov 25;5:160.
20. Dean DJ, Bernard JA, Orr JM, Pelletier-Baldelli A, Gupta T, Carol EE, et al. Cerebellar Morphology and Procedural Learning Impairment in Neuroleptic-Naïve Youth at Ultrahigh Risk of Psychosis. *Clin Psychol Sci.* 2014 Mar;2(2):152-64.
21. Pino O, Guilera G, Gómez-Benito J, Najas-García A, Rufián S, Rojo E. Neurodesarrollo o neurodegeneración: Revisión sobre las teorías de la esquizofrenia. *Actas Esp Psiquiatr.* 2014 Jul-Aug;42(4):185-95.
22. Thompson AD, Nelson B, Yuen HP, Lin A, Amminger GP, McGorry PD, et al. Sexual trauma increases the risk of developing psychosis in an ultra high-risk "prodromal" population. *Schizophr Bull.* 2014 May;40(3):697-706.
23. Sheffield JM, Williams LE, Blackford JU, Heckers S. Childhood sexual abuse increases risk of auditory hallucinations in psychotic disorders. *Compr Psychiatry.* 2013 Oct;54(7):1098-104.
24. Misiak B, Moustafa AA, Kiejna A, Frydecka D. Childhood traumatic events and types of auditory verbal hallucinations in first-episode schizophrenia patients. *Compr Psychiatry.* 2016 Apr;66:17-22.

Radiocirugía en el Trastorno Obsesivo-compulsivo, a propósito de un caso clínico

Pablo Vidal-Pérez¹
Rosa Molina-Ruiz²
Giorgio Spatola³
Ana López Villarreal⁴
Santiago Sanchez-Iglesias⁵
Pilar Andrés Olivera⁶
Roberto Martínez Álvarez⁷

Correspondencia:
Pablo Vidal Pérez
Servicio de Psiquiatría
Centro de Especialidades de Salud Mental
Hospital Virgen de la Luz de Cuenca
Avenida de la Música Española, S/N
16004 Cuenca
Correo electrónico: vidpablo36@gmail.com

Estimador Editor,

El trastorno obsesivo-compulsivo (TOC) afecta al 2-3% de la población general¹. Un 20% de estos pacientes tienen formas crónicas muy incapacitantes de la enfermedad², resistentes a las terapias farmacológicas y psicoterapéuticas actuales, lo que conlleva un importante sufrimiento y un deterioro significativo en su calidad de vida. Para estos pacientes, existen tratamientos efectivos alternativos mediante Radiocirugía con Gamma Knife (RCGK). Tras unas expe-

¹Médico Adjunto de Psiquiatría del Hospital Virgen de la Luz de Cuenca

²Médico Adjunto de Psiquiatría del Hospital Universitario Fundación Alcorcón de Madrid

³Médico Adjunto de Neurocirugía

⁴Médico Adjunto de Psiquiatría del Hospital Virgen de la Luz de Cuenca

⁵Jefe del Servicio de Psiquiatría del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca

⁶Médico Adjunto de Psiquiatría del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca

⁷Jefe del Servicio de Neurocirugía Funcional y Radiocirugía, Hospital Ruber Internacional, Madrid

riencias iniciales realizadas por el grupo del Prof. Leksell, pocos neurocirujanos han tratado pacientes psiquiátricos utilizando técnicas radioquirúrgicas³⁻⁶ aunque en la última década existe un incremento de trastornos psiquiátricos tratados mediante radiocirugía, a medida que se ha venido demostrando la seguridad de estos tratamientos y se han conseguido vencer, parcialmente, los reparos sociales y culturales asociados a estas terapias⁷.

El interés del presente caso tiene como objeto reflexionar sobre la dosis utilizada, el tiempo postradiocirugía que transcurre entre su aplicación y la mejoría del paciente, así como las características de esta mejoría y su repercusión sobre la calidad de vida.

Caso Clínico

Mujer de 64 años de edad que vive sola, sin pareja ni hijos, aunque estuvo casada durante años. Trabajó en el servicio doméstico hasta los 30 años. Es la segunda de una familia de seis hermanos. Una hermana fue diagnosticada de trastorno depresivo y un primo segundo de TOC.

A los 24 años fue valorada por primera vez en psiquiatría, donde se le diagnosticó de "neurosis", sin precisar tratamiento farmacológico. A partir de los 28 años comienza a recibir tratamiento por síntomas depresivos recurrentes, ideas obsesivas de duda y compulsiones consistentes en repetición de conductas de comprobación. Se le pautó venlafaxina (75-150 mg/día) y olanzapina (5 mg/día). Presentó discinesias orofaciales pero la paciente apenas ha hecho seguimiento especializado con psiquiatría en los últimos diez años.

En febrero del 2009, consulta con el equipo de salud mental por reagudización de la sintomatología obsesivo-compulsiva con ansiedad, síntomas depresivos y movimientos discinéticos orofaciales. Los síntomas obsesivo-compulsivos consistían en ideas reiteradas y repetitivas, absurdas, que asaltaban de forma intensiva la conciencia de la paciente y que implicaban dudas en torno a situaciones sociales y vecinales que le obligaban a preguntar de forma compulsiva e indiscreta socialmente. Estos síntomas iban asociados a un importante sufrimiento y deterioro de las relaciones familiares y sociales, por lo que la paciente se fue aislando socialmente.

La utilización de fármacos de primera línea para el TOC como los inhibidores de la recaptación de serotonina (ISRS), a pesar de mejorar la sintomatología obsesivo-compulsiva, se asociaron a un empeoramiento de las discinesias oro-linguales, lo que llevó a un tratamiento incompleto con escitalopram y sertralina. Se decidió añadir al tratamiento con ISRS la mirtazapina, un antidepresivo con efecto noradrenérgico (30-45 mg/día). Con este tratamiento se mantuvo

parcialmente estable entre octubre de 2009 y octubre de 2010.

Desde el año 2011, la evolución fue desfavorable por recrudescimiento de los síntomas obsesivos-compulsivos. Se le ofreció la posibilidad de iniciar tratamiento con clomipramina o iniciar estrategias de potenciación con fármacos antipsicóticos. La paciente los rechazó y tampoco contempló ámbitos de tratamientos más intensivos en una Unidad de Hospitalización Breve.

Se evaluó al paciente con las escalas de Y-BOCS, HDRS y GAF, con una puntuación de 37, 17 y 49 respectivamente. Debido a la resistencia del TOC⁸ con una importante disfunción en el ámbito personal, familiar, social y el empeoramiento de las discinesias con los ISRS, se le ofreció la posibilidad de realizar una capsulotomía anterior bilateral mediante Radiocirugía Gamma Knife (RCGK). El protocolo incluyó la valoración por un segundo psiquiatra independiente, confirmando que cumplía criterios de selección para el tratamiento neuroquirúrgico (Tabla 1).

En diciembre del 2012 se llevó a cabo dicho procedimiento que consistió en la colocación bajo anestesia local, de un marco estereotáxico y la realización de una resonancia magnética cerebral (RMN). Se efectuó una fusión con la tractografía que se había realizado a la paciente los días

Tabla 1

Criterios de selección de tratamiento neuroquirúrgico en los pacientes afectados de TOC

| |
|---|
| Diagnóstico del Trastorno Obsesivo-Compulsivo (TOC) así como de los síntomas invalidantes |
| Cronicidad de la enfermedad con una duración superior a los 5 años |
| Fracaso de todos los tratamientos psiquiátricos específicos aplicados habiendo llegado a un límite razonable en cuanto a los fármacos aplicados y las dosis correspondientes |
| Incapacidad del paciente para llevar una vida normal de acuerdo con sus facultades cognitivas y emocionales, bloqueadas por los síntomas de su enfermedad |
| Consentimiento del paciente y de sus representantes legales. Por escrito y planteado con un cierto tiempo |
| Informes de dos psiquiatras independientes indicando que se cumplen los criterios ya mencionados |
| Resonancia magnética estructural y funcional previa al inicio del tratamiento neuroquirúrgico sin evidencia de anomalías anatómicas con una evaluación funcional del paciente |

Modificado de Pérez Sola I, et al.; 2012⁹

previos utilizando una RMN funcional de 3 teslas y se llevó a cabo la planificación, localizando la parte anterior del cápsula interna a nivel de "la rodilla" de dicho tracto, localizada junto a la cabeza del núcleo caudado. En esta zona y bilateralmente se realizaron dos disparos, o posiciones de irradiación, utilizando el colimador de 4 milímetros y administrando una dosis máxima de 120 Gy. Todo el procedimiento transcurrió sin incidentes y la paciente fue dada de alta el mismo día del tratamiento.

Se realizó seguimiento a los 2, 6, 8, 12 y 17 meses tras la intervención, no constatándose ningún efecto secundario, aunque sin evidenciarse una mejoría significativa en los fenómenos obsesivos-compulsivos, ni en los movimientos involuntarios. Durante este tiempo la paciente estuvo en tratamiento con mirtazapina entre 30-45 mg y tetrabenazina 75-100 mg/día.

Veintidós meses tras la cirugía se objetivó una disminución significativa de la sintomatología obsesivo-compulsiva y depresiva, y una mejoría a nivel funcional (Y-BOCS 10, HDRS 6 y GAF 70-61), habiendo desaparecido las dudas en torno a vecinos y familiares que provocaban actos impulsivos/compulsivos que le comprometían en sus relaciones sociales. No evidenció interferencia de los fenómenos obsesivos con las actividades de su vida diaria. En la última revisión a los 44 meses, la paciente seguía estable clínicamente y la fenomenología obsesivo-compulsiva permanecía atenuada, con una mejoría significativa en su calidad de vida.

Discusión

Los estudios actuales apoyan el modelo etiológico de disfunción en los circuitos cortico-estriado-tálamo-cortical en el TOC¹⁰. La disfunción de estos circuitos son la base fisiopatológica de los tratamientos neuroquirúrgicos existentes.

Una de las técnicas neuroquirúrgicas con mayor evidencia y experiencia es la capsulotomía anterior, que consiste en la provocación de una lesión en el brazo anterior de la cápsula interna. La interrupción o bloqueo de las fibras que conectan la corteza prefrontal con los núcleos del tálamo dorsomedial, se ha revelado muy útil para el tratamiento de las obsesiones y compulsiones⁵.

Desde los años 60 se han publicado trabajos refiriendo casos de TOC tratados mediante capsulotomía anterior bilateral, realizada mediante RCGK^{5,11}. Los resultados iniciales, aplicados a pacientes con las indicaciones correctas, eran similares a los obtenidos con procedimientos abiertos ablativos (un 70% de casos con mejoría significativa), aunque se observaron efectos adversos con afectación en las funciones cognitivas, apatía y desinhibición. Relacionaron la aparición de estos efectos con la extensión de las lesiones efectuadas y con su ubicación algo más posterior en el tálamo.

En los últimos años, la introducción de estudios funcionales por RMN, específicamente tractografía y sistemas de activación cortical, han incrementado en gran medida la efectividad y seguridad de estas lesiones^{12,13}.

Es necesario señalar que los cambios en la situación de los pacientes aparecen entre seis meses y un año tras la radiocirugía¹³, aunque en nuestro caso la mejoría sintomatológica más notable fue a partir de los veintidós meses. Además, la dosis máxima aplicada (120 Gy) en este caso, ha sido menor con respecto a las series previas¹⁴.

Otra de las ventajas con esta dosis máxima y la planificación basada en los estudios funcionales centrados en el tracto de la cápsula interna, es que es poco probable que se dañen estructuras periféricas lo que podría evitar los efectos secundarios referidos en estudios previos¹⁴.

A diferencia de las intervenciones en donde se implantan electrodos para estimulación, la RCGK es un procedimiento sin riesgos quirúrgicos y con un coste significativamente menor, en donde se ha ido evidenciando un efecto de "neuromodulación": así por ejemplo la sustancia blanca parece recuperarse pasados 2-4 años postratamiento¹⁵, aunque se mantiene el bloqueo de los tractos cuando se realiza la RM funcional de control. El concepto de "reversibilidad" de los electrodos por tanto, está en plena discusión en la actualidad.

En resumen, el TOC resistente a tratamiento médico es un problema sanitario y social significativo, y requiere alternativas seguras y eficaces. A la luz de la evolución que han experimentado las técnicas de neuroimagen y neuroquirúrgicas en los últimos años y el grado de seguridad con el que se efectúan, estas técnicas deberían ser más accesibles. La creación de grupos multidisciplinares de trabajo entre neurorrijanos, psiquiatras, neurólogos, psicólogos y radiólogos facilitaría una mejor coordinación, información y aplicación de estas técnicas para poder seguir avanzando en este campo tan prometedor.

BIBLIOGRAFIA

1. Ruscio AM, Stein DJ, Chiu WT, Kessler RC. The epidemiology of obsessive-compulsive disorder in the National Comorbidity Survey Replication. *Mol Psychiatry*. 2010;15(1):53-63.
2. Husted DS, Shapira NA. A review of the treatment for refractory obsessive-compulsive disorder: from medicine to deep brain stimulation. *CNS Spectr*. 2004;9:833-47.
3. Leksell L. The stereotactic methods of radiosurgery of the brain. *Acta Chir Scand*. 1951;102:316-31.
4. Leksell L. *Modern concepts in psychiatric surgery*. Amsterdam: Elsevier; 1979.
5. Mindus P, Rasmussen SA, Lindquist C. Neurosurgical treatment for refractory obsessive-compulsive disorder: implications for understanding frontal lobe function. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 1994;6:467-77.
6. Kihlström L, Hindmarsh T, Lax I, Lippitz B, Mindus P, Lindquist C.

- Radiosurgical lesions in the normal human brain 17 years after gamma knife capsulotomy. *Neurosurgery*. 1997;41(2):396-401.
7. Martínez R. Radiocirugía con Gamma Knife. In: García de Sola R, García Navarrete E, eds. *Neurocirugía funcional y estereotáctica*. Barcelona: Viguera Editores; 2011. p. 563-86.
 8. Malone DA Jr, Dougherty DD, Rezai AR, Carpenter LL, Friehs GM, Eskandar EN, et al. Deep brain stimulation of the ventral capsule/ventral striatum for treatment-resistant depression. *Biol Psychiatry*. 2009;65:267-75
 9. Perez Sola I, Soler Insa PA, Conesa Bertrán G, Gascón Barrachina J, Menchón Magriña JM. Neurocirugía de los trastornos mentales. In: Soler Insa PA, Gascon Barrachina J. *Recomendaciones Terapéuticas en los trastornos mentales*. 4ª edición. Majadahonda: Cyesan; 2012. p. 693-4.
 10. Rauch SL, Dougherty D, Malone D, et al. A functional neuroimaging investigation of deep brain stimulation in patients with obsessive-compulsive disorder. *J Neurosurg*. 2006; 104(4):558-65.
 11. Kihlström L, Hindmarsh T, Lax I, Lippitz B, Mindus P, Lindquist C. Radiosurgical lesions in the normal human brain 17 years after gamma knife capsulotomy. *Neurosurgery*. 1997;41(2):396-401.
 12. Greenberg BD, Rauch SL, Haber SN. Invasive Circuitry-Based Neurotherapeutics: Stereotactic Ablation and Deep Brain Stimulation for OCD. *Neuropsychopharmacology Reviews*. 2010; 35:317-36.
 13. Gaviria M, Ade B. What functional neurosurgery can offer to psychiatric patients: a neuropsychiatric perspective. *Surgical Neurology*. 2009;71:337-43.
 14. Martínez Álvarez R, Cruz Díaz MA. Radiocirugía en Trastornos psiquiátricos. En: Martínez R, Sallabanda K, Samblás J, Calvo F, eds. *Radiocirugía. Fundamentos, avances tecnológicos, indicaciones y resultados*. Madrid: Editorial Aran; 2012. p. 413 -8.
 15. Martínez-Alvarez R. Ablative Surgery for Obsessive-Compulsive Disorders. En: Sun B, De Salles A, eds. *Neurosurgical Treatments for Psychiatric Disorders*. Shanghai, New York: Editorial Springer; 2015. p.103-10.