

11232



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.
SERVICIO DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA

"EL EFECTO DE LA LESION COMBINADA; CINGULOTOMIA ANTERIOR Y CAPSULOTOMIA ANTERIOR BILATERAL PARA EL TRATAMIENTO DE LA AGRESIVIDAD"

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA

ESPECIALIDAD DE: NEUROCIROGIA

PRESENTA:

DR. JULIAN EDUARDO SOTO ABRAHAM

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO



DIRECCION DE ENSEANZA

[Firma manuscrita]

TUTOR: DR. FIACRO JIMENEZ PONCE
COTUTOR: DR. JOSE DAMIAN CARRILLO RUIZ



MEXICO, D. F.

2005

0350144



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.
SERVICIO DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA

**“EL EFECTO DE LA LESION COMBINADA;
CINGULOTOMIA ANTERIOR Y CAPSULOTOMIA
ANTERIOR BILATERAL PARA EL TRATAMIENTO DE LA
AGRESIVIDAD”**

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE:

NEUROCIRUGÍA

PRESENTA:

DR. JULIÁN EDUARDO SOTO ABRAHAM

Tutor: Dr. Fiacro Jiménez Ponce.

Cotutor: Dr. José Damián Carrillo Ruiz.

MEXICO, D.F.

2005

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Hospital General de México O.D.
Servicio de Neurología y Neurocirugía

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

F. Velasco

DR. FRANCISCO VELASCO CAMPOS
JEFE DEL SERVICIO DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO.

J. de J. Gutierrez Cabrera

DR. JOSE DE JESUS GUTIERREZ CABRERA
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE NEUROCIROLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO.

F. Ramos Sandoval

DR. FRANCISCO RAMOS SANDOVAL
JEFE DE LA UNIDAD DE NEUROCIROLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO.

F. Jimenez Ponce

DR. FIACRO JIMÉNEZ PONCE
JEFE DE LA UNIDAD DE NEUROCIROLOGÍA FUNCIONAL, ESTEREOTÁCTICA Y
RADIOCIROLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
TUTOR DE TESIS.

J. D. Carrillo Ruiz

DR. JOSE DAMIAN CARRILLO RUIZ
MEDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE NEUROCIROLOGÍA FUNCIONAL,
ESTEREOTÁCTICA Y RADIOCIROLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
COTUTOR DE TESIS

DEDICATORIA.

A mi Padre, por su ejemplo y los valores que ha inculcado en mi persona, por la admiración y respeto que por él siento y sobre todo por el profundo apoyo y amor que siempre me ha otorgado.

A mi Madre, por su inmenso amor y apoyo, por su alegría y tenacidad para enfrentar la vida y sobre todo por estar siempre conmigo.

A Sandra, Gerardo, Luis, Nancy, Idalia, Vicky, Jazmín, por ser lo que son y un ejemplo a seguir.

A Fior Esperanza, por haber compartido conmigo los primeros momentos de nuestras vidas, este es un logro de los dos.

A Esperanza Angélica , por estar conmigo en estos últimos años, por mostrarme día con día lo maravillosa que eres y sobre todo por tu amor incondicional.

Todos los días están en mi mente y corazón

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Francisco Velasco Campos, por su liderazgo y ejemplo en la investigación médica en las Neurociencias.

Al Dr. Fiacro Jiménez Ponce, por su gran apoyo en el desarrollo de este trabajo, por despertar en mi la inquietud hacia el área de investigación, por su forma y tenacidad para enfrentar las adversidades e incitarme a seguir adelante a pesar de los obstáculos y sobre todo por su amistad y confianza.

Al Dr. José Damián Carrillo Ruiz, por su apoyo en el desarrollo de este trabajo, por su optimismo y ser una inspiración para mi desarrollo en el área de la investigación y sobre todo por su amistad.

Al Dr. Francisco Ramos Sandoval, por su apoyo incondicional a pesar de los contratiempos y sobre todo por su amistad y enseñanza.

Al Dr. Marcelino Lorenzo Ruiz, por su amistad, paciencia y disposición a enseñarme dentro y fuera del quirófano.

Al Dr. José de Jesús Gutiérrez Cabrera, por su enseñanza y apoyo para mi formación.

Al Dr. Noe Vargas Tentori, por su dedicación y confianza en mi formación durante estos años.

A la Dra. Ana Luisa Velasco, por su apoyo y su disposición a enseñarme.

Al Dr. Salvador Cuellar, Luis Felipe Gordillo, Luis García Muñoz, Aldo Francisco Hernández Valencia por su enseñanza durante mi formación.

A mis Compañeros de especialidad, Gerson, Domingo, Alberto, Aldo, Carlos, Giovanni, Sócrates, Luis, Miguel Ángel, Adrián, Andre, José Luis, Juan Manuel, Oscar, Carlos, Felipe, Fernando, Vicente, José Maria, Francisco, Karla, Alejandro, Hugo, David, Carlos, Omar, Jorge, Ramón y Karla, por los momentos compartidos durante estos años.

A Erik, Lourdes, Rodolfo, Gaby, Héctor, Sonia y Oddir, por nuestros buenos ratos y por su incondicional amistad.

A Hans, Adriana, Oscar, Lizbeth, Lourdes, Toño, Mario, Icnelia, por los viejos tiempos y su amistad.

A Leonardo, Aidé, Abraham, Olimpia, Gerardo, Sebastián, Mayra, Deni, por existir y mostrarme lo maravillosos que son.

Al incansable personal de Enfermería y Administrativo de la Unidad de

INDICE.

Antecedentes Historicos	Pág 1
Estado Actual de la Neurocirugía Psiquiátrica	Pág 8
Indicaciones	Pág 8
Requerimientos	Pág 9
Capsulotomía Anterior	Pág 10
Cingulotomía Anterior	Pág 11
Tractotomía del Subcaudado	Pág 12
Leucotomía Límbica	Pág 13
Amigdalectomía	Pág 14
Hipotalamotomía	Pág 14
Otros intentos	Pág 14
Racionalidad de la Neurocirugía Psiquiátrica	Pág 15
Agresividad como Enfermedad	Pág 16
Tratamiento Farmacológico de la agresividad	Pág 18
Tratamiento neuroquirúrgico de la agresividad	Pág 19
Pacientes y Métodos	Pág 20
Técnica quirúrgica	Pág 21
Resultados	Pág 28
Tabla 1	Pág 28
Tabla 2	Pág 31
Gráfica 1	Pág 32
Gráfica 2	Pág 33
Gráfica 3	Pág 34
Imágenes Postoperatorias	Pág 35
Complicaciones	Pág 37
Discusión	Pág 38
Anexo 1	Pág 43
Anexo 2	Pág 46
Referencias	Pág 47

ANTECEDENTES HISTORICOS.

Los primeros antecedentes que se tienen sobre neurocirugía para atender los trastornos psiquiátricos los podríamos considerar desde la edad de piedra en el periodo neolítico aproximadamente 3500 AC. Con el uso de las primeras trepanaciones que tenían un significado mágico-religioso y estaba encaminado para tratar a personas "poseídas". No es sino hasta 1861 con los estudios realizados sobre neuroanatomía y neurofisiología por Paúl Broca en que definió un área cortical relacionada con un trastorno de las funciones cognitivas como el habla, en que se inicia el estudio del sustrato neuronal o cerebral de las funciones mentales; anteriormente, sin mucho éxito, Franz Joseph Gall's había propuesto su estudio de la Frenología para tratar de localizar las funciones cerebrales basado en marcas craneales.

Desde entonces, científicos clínicos y médicos trataron de localizar el sustrato anatómico en que se ve involucrado los trastornos mentales; a finales del siglo diecinueve Friederich Goltz desarrolló experimentos en perros en los cuales removió los lóbulos temporales y obtuvo animales calmados y dóciles en relación con los no operados. Basado en estos estudios un psiquiatra suizo Gottlieb Burckhardt en 1891 (considerado como el fundador de la "Psicocirugia") fue el primero en concebir una aproximación neuroquirúrgica para tratar las enfermedades mentales. Él reseccó la corteza parietal post-central, temporal y frontal en 6 pacientes psiquiátricos; no obstante la mejoría en cuatro de ellos, la muerte de un paciente y el desarrollo de convulsiones en otros dos lo llevó a ser ridiculizado. Más tarde, Pusepp en San Petersburgo (1910) seccionó fibras entre los lóbulos frontal y parietal en tres pacientes con psicosis maniaco-depresiva, pero no publicó sus resultados.⁸ Durante los años 20 e inicios de los 30 aparecen únicamente algunos trabajos aislados.

En 1935 con el trabajo presentado en el Segundo Congreso Mundial de Neurología en Londres, Fulton y Jacobsen mostraron los cambios en la conducta de dos chimpancés en quienes se les reseco el área polar del lóbulo frontal, resultando en una "disminución del estado de ansiedad" en animales que generalmente se caracterizan por su actividad y periodos de impulsividad y conductas agresivas.¹²

En el mismo año y basado en estos hallazgos Egaz Moniz & Almeida Lima desarrollaron la primera técnica "psicoquirúrgica" para pacientes psiquiátricos severamente enfermos. Esta técnica denominada "Lobotomía Prefrontal" consistía en la inyección de alcohol como esclerosante en la sustancia blanca de los lóbulos frontales. Además de los resultados mostrados por Fulton y Jacobsen, Moniz y Lima se inspiraron en los cambios de personalidad y afecto encontrados por Brickner en un paciente intervenido por un tumor cerebral con una lobectomía prefrontal bilateral.⁸

Moniz llegó a teorizar sobre el porque funcionaba este tipo de procedimientos y propuso que las células nerviosas están conectadas en patrones cambiantes según los estímulos de origen interno o externo (tal vez lo que hoy se conoce como plasticidad cerebral); sin embargo, y según él, los pacientes con trastornos mentales tienen un patrón de conexiones fijas que conduce a los delirios y procesos de pensamientos obsesivos. La única manera de interrumpir tales conexiones fijas era por medio de la sección de las fibras que van del lóbulo frontal a otras regiones cerebrales. Su procedimiento fue considerado benigno y esperanzador por la baja morbilidad y nula mortalidad presentes en 20 pacientes con diferentes diagnósticos psiquiátricos y como resultado recibió el premio Nóbel en 1949. Hasta entonces no existía otro tratamiento psiquiátrico con tales "bondades" que fuera útil en pacientes psiquiátricos crónicos y permitía reducir el número de pacientes hospitalizados en un 25%²².



Egaz Moniz 1949

Realmente este estudio, podría ser el primer ensayo clínico en humanos, sin embargo, la ausencia de información básica sobre la fisiopatología de los trastornos psiquiátricos se explicaba en parte por no existir como tal un modelo animal, por que simplemente existe una gran diferencia entre el "Psique" de los seres humanos y de los animales.

En 1936, Fiamberti desarrolló la leucotomía transorbital, en la que la craneotomía que efectuaban Lima y Moniz fue evitada; él perforaba la pared orbital superior e introducía un leucótomo para destruir las radiaciones tálamo-frontales bilateralmente.⁸

En ese mismo año Walter Freeman un neuropsiquiatra americano y James Watts un neurocirujano estudiante de Fulton, introdujeron a los Estados Unidos la "lobotomía prefrontal", Freeman y Watts realizaron ciertas modificaciones al propuesto originalmente por Moniz; como el de ser una cirugía a través de un trépano y utilizando un bisturí en lugar del leucotomo. La indicación para efectuar la "Psicocirugía" fue para pacientes con "trastornos mentales intratables". Publicaron sus resultados en 1942 lo cual popularizó dicho procedimiento en los Estados Unidos¹¹; entre 1936 y 1950 se habían efectuado más de 20,000 cirugías de este tipo.

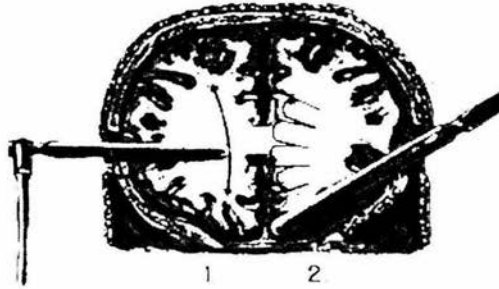
Hay que tomar en cuenta que no existía como tal un tratamiento farmacológico o terapia eficaz para tratar a este tipo de pacientes, la mayoría de éstos estaban confinados en instituciones psiquiátricas y solo se les podía ofrecer la Terapia Electroconvulsiva (TEC) y tratamientos radicales como el uso de coma barbitúrico o el shock hipoglucémico con insulina, obviamente con altos costos y gran cantidad de efectos adversos.



Terapia Electro convulsiva

Hasta los años cuarenta no existía como tal una regulación de este campo o un trabajo académico o de laboratorio que sustentara y/o controlara los límites de la "Psicocirugía". Desgraciadamente se observó un uso indiscriminado del procedimiento y se presentaron resultados satisfactorios o efectos indeseables como el "Síndrome de desfrontalización". Por ejemplo, originalmente Fréeman indicaba la "Psicocirugía" en casos de esquizofrenia, sin embargo, los resultados no fueron tan eficientes en comparación con otros trastornos psiquiátricos. Sin reparar en esto, a finales de la Segunda Guerra Mundial, Freeman buscó expandir la aplicación de esta cirugía e inclusive en operar pacientes no hospitalizados basado en la experiencia de Fiamberti. Más aun, la colaboración entre Freeman y Watts terminó y Freeman desarrolló un nuevo procedimiento que denominó "lobotomía transorbital", en éste, una punta de metal en forma de "picahielo" era insertada a través del techo de la orbita y dirigido a las fibras cortico-talámicas con objeto de seccionarlas por medio de movimientos oscilatorios.

Freeman popularizó este procedimiento y viajó a través de los Estados Unidos efectuando la "lobotomía transorbital" en casi cualquier sitio, sin las medidas necesarias de esterilidad y sin tomar en consideración las posibles complicaciones como hemorragia o infección.



Dibujo realizado por Walter Freeman que esquematiza la forma de realizar la desconexión de fibras frontales (Lobotomía prefrontal).

Ya antes, en los Estados Unidos entre 1936 a 1948 Freeman y Watts realizaron 625 procedimientos y desde este año hasta 1957 Freeman realizó otras 2400 lobotomías⁸.

Obviamente, el uso indiscriminado de dicho procedimiento y las técnicas utilizadas por Freeman originaron las críticas no solo en su país sino también internacionales, debido a la poca sustentación científica del mismo y la ausencia de un estudio clínico prospectivo y detallado de los resultados. Hasta ese momento, no existía ningún estudio que valorara las funciones cognitivas del paciente después del procedimiento o si los pacientes mejoraban su calidad de vida.



Walter Freeman 1936



Freeman realizando su "lobotomía transorbital"

Paralelamente se desarrollan nuevas técnicas buscando disminuir la invasividad y los efectos adversos, Hofstatter (1945), efectuó lesiones selectivas de las áreas orbitales inferiores; Spiegel (1946) realizó una talamotomía dorsomedial; Siris (1949) lleva a cabo una fasciculotomía cíngulo-talámica; Hugh Cairns (1949) encuentra a la cingulotomía anterior especialmente útil en trastornos agresivos y obsesivos; Grantham (1950) utilizó la ablación electro-coagulativa de la zona media de los lóbulos frontales por ser ésta el sitio de llegada de las proyecciones talámicas dorsomediales. Para entonces, las indicaciones de este tipo de intervenciones eran más específicas e incluían trastornos del afecto (depresión involutiva, melancolía involutiva, depresión agitada, fase depresiva de la psicosis maníaco-depresiva), neurosis obsesivo-compulsiva, hipocondriasis, agitación y tendencias homicidas o suicidas.¹⁰

En 1953 la mortalidad esperada de la psicocirugía (por hemorragia principalmente) variaba de 0.85% a 2.5%. La epilepsia fue también una complicación importante, presentándose en casi un 10% de los pacientes operados, aunque se controlaba fácilmente con fenitoína o fenobarbital⁸. Entre 1942 y 1954 Tooth & Newton estudiaron 10,365 pacientes tratados en la Gran Bretaña y encontraron que el 41% se recuperó o mejoró significativamente, el 28% tuvo una mejoría mínima, el 25% no mostró cambio alguno, el 2% empeoró, el 4% murió, el 1% presentó epilepsia secundaria a la cirugía y el 1.5% presentó marcada desinhibición. La mejoría fue mayor en los pacientes con enfermedades afectivas con un 69% de recuperación o significativa mejoría y con poca efectividad en pacientes esquizofrénicos (18%). Moniz en 1936 había informado ya de semejantes resultados⁵. Sin embargo, en la segunda mitad de los cuarenta se había iniciado una nueva corriente neuroquirúrgica con el objetivo de disminuir la invasividad de los procedimientos quirúrgicos y de disminuir el tamaño de las lesiones así como ser más selectivo en las mismas.

Spiegel en 1946 realizó una talamotomía dorsomedial por técnica estereotáxica en un paciente psiquiátrico³⁰. No obstante los avances neuroquirúrgicos, curiosamente fue un neurocirujano quien propició que la terapia farmacológica sustituyera a la Psicocirugía. En 1952 Henri Laborit utilizó antihistamínicos para reducir el shock de los pacientes neuroquirúrgicos y notó que a dosis elevadas estos medicamentos producían efectos sobre el estado mental de los pacientes, sobre todo disminución de la ansiedad.

A esta observación le prestó interés un psiquiatra llamado Pierre Deniker, quien empezó a indicar Clorpromazina a los pacientes más agitados o intranquilos obteniendo resultados satisfactorios sobre todo en disminución de las conductas violentas. En 1954 en los Estados Unidos se aprobó el uso de este medicamento como antipsicótico lo que tuvo como consecuencia en una importante disminución en el uso de la lobotomía.

Para los años cincuenta, además de las críticas a la "Psicocirugía", el advenimiento de la psicofármaco terapia produjo un estancamiento en el desarrollo de esta área de la neurocirugía. Aunado a la aparición de medicamentos eficaces en el tratamiento de varios trastornos psiquiátricos, diversos grupos y movimientos psiquiátricos hacían condena pública de las llamadas "técnicas físicas" como la TEC y la "Psicocirugía". Muchos llegaron a considerar que la "Psicocirugía" era "la asesina del alma"; otros recordaban las experiencias de los alemanes en la segunda guerra mundial con prisioneros de guerra y enfermos mentales en quienes se utilizaba la técnica en forma indiscriminada⁸.

Aún así, en muchas ocasiones los resultados obtenidos fueron satisfactorios para aliviar los síntomas de pacientes refractarios a cualquier tipo de tratamiento. Por otro lado, la refractariedad al tratamiento farmacológico aun presente permite la supervivencia de un

abordaje terapéutico quirúrgico que vuelve hoy en día a recuperar el interés. Rappaport (1992) concluye: "La psicocirugía debe ser evaluada de la misma manera que otro tratamiento médico" ¹⁰.

ESTADO ACTUAL DE LA NEUROCIRUGÍA PSIQUIÁTRICA

Indicaciones

Actualmente, la psicocirugía se define como el tratamiento quirúrgico de trastornos psiquiátricos ¹⁰ específicamente del Trastorno Obseso Compulsivo (TOC) que se evalúa por medio de la escala Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (Y-BOCS > 25 puntos) y del Trastorno Depresivo Mayor que se evalúa con la escala Hamilton Depresión Scale (HAM-D > 30 puntos). La cirugía se efectúa por medio de lesiones localizadas en sitios cerebrales específicos y debe ser llevada a cabo en centros especializados bajo la responsabilidad de un psiquiatra y un neurocirujano. La recuperación definitiva puede llegar a tomar 2 años.

La esquizofrenia no es una indicación usual de la psicocirugía, a menos que se presente con síntomas depresivos o ansiosos severos; igualmente, los trastornos de personalidad y el abuso de sustancias psicoactivas son contraindicaciones relativas. Las demencias como la enfermedad de Alzheimer y la demencia vascular son contraindicaciones absolutas; la epilepsia preexistente no contraindica el uso de psicocirugía, pero requiere un control estricto con terapia anticonvulsivante. Pacientes con potencial para automutilarse o agredir a otros o con comportamiento suicida persistente pueden ser candidatos eventualmente a técnicas como la amigdalectomía (actualmente proscrita en algunos países como España y Japón), talamotomía o hipotalamotomía.

Es una exigencia actual que se utilicen técnicas estereotáxicas que permiten realizar lesiones con mínimos márgenes de error (menores de 1 mm) en pacientes con

enfermedades mentales crónicas (más de 5 años), que son refractarios a otras terapias, cuya sintomatología es suficientemente incapacitante (de acuerdo a la Global Assessment of Function [GAF] puntaje > 50), además desde el enfoque de tratamientos convencionales los pacientes deben ser considerados de pobre pronóstico.

Podría considerarse el uso de la psicocirugía antes de un año cuando se presenta un alto riesgo suicida o anorexia severa⁸.

Requerimientos

Antes de efectuar un procedimiento quirúrgico de este tipo en un paciente se requiere de cumplir con los siguientes aspectos:

1. Remisión por el psiquiatra tratante.
2. Evaluación por un comité de ética del centro donde se llevará a cabo la intervención que incluya por lo menos a un psiquiatra diferente al tratante, un neurólogo y un neurocirujano.
3. Consentimiento por escrito del paciente y sus familiares o representantes legales y vinculación de la familia en el programa de tratamiento psiquiátrico postoperatorio.
4. La evaluación del paciente también incluye un EEG, una resonancia magnética nuclear (RMN), test neuropsicológicos y exámenes sanguíneos.
5. Antes de la intervención también deberían suspenderse en lo posible, o por lo menos disminuirse, las dosis de medicamentos psiquiátricos con el fin de disminuir la confusión postoperatoria (seta observación es relativa y depende de las condiciones del enfermo)⁸.

Las técnicas neuroquirúrgicas contemporáneas producen cambios pasajeros en la función cognitiva, incluso en mayores de 70 años, como confusión y somnolencia.

Todos los procedimientos actuales utilizan técnicas estereotáxicas por medio de coagulación por radiofrecuencia (corriente alterna de alta frecuencia que eleva la temperatura de los tejidos produciendo una lesión térmica)²⁵.

Entre las más utilizadas están:

1. Capsulotomía anterior:

Leksell popularizó el procedimiento, a pesar que fue descrito en primer término por Talairach en 1949. Consiste en la desconexión quirúrgica del sistema límbico y los lóbulos frontales por medio de la sección anterior de la cápsula interna con termo-coagulación. En los primeros 116 pacientes operados por Leksell, 50% de los obsesivos compulsivos y 48% de los deprimidos tuvieron una respuesta satisfactoria. En sólo 20% de los pacientes con neurosis de ansiedad y 14% con esquizofrenia fue reportada una respuesta satisfactoria. Bingley y colaboradores en 1977, informaron de resultados positivos en 35 pacientes con trastorno obsesivo compulsivo (TOC) del orden del 70%⁸. Entre los efectos adversos postquirúrgicos que han sido reportados por Mindus en el seguimiento a 22 pacientes se encuentran: confusión durante la primera semana, convulsiones en un paciente, suicidio en otro, depresión que requirió tratamiento en 8, fatiga excesiva en 7, trastornos de la memoria en 4 y ganancia de peso en un 10%. No hubo evidencia de alteraciones cognitivas²¹.



Lars Leksell

2. Cingulotomía anterior:

Publicada en primera instancia por Fulton en 1951. Es el procedimiento psiquirúrgico más utilizado en EUA en los últimos 30 años. Indicado en el tratamiento de los estados de ansiedad crónicos, dolor crónico severo, depresión mayor y trastorno obsesivo-compulsivo. Consiste en una lesión por termo-coagulación bilateral a nivel del cíngulo, 7 mm desde la línea media y 20 a 25 mm posterior al punto extremo de los cuernos frontales. La latencia para observar los efectos benéficos definitivos es de 6 a 12 semanas, considerándose ineficiente si no hubo respuesta al cabo de 3 a 6 meses, caso en el cual se podría considerar una reintervención. Ballantine et al., realizó una revisión retrospectiva de 198 pacientes con tal procedimiento con una media de 8.6 años de seguimiento: 65% de los pacientes con trastornos afectivos severos mejoraron significativamente, 56% de pacientes con TOC lo hicieron igualmente y 79% de pacientes con otros trastornos de ansiedad. Con respecto a esta técnica, el porcentaje de pacientes con trastornos depresivos severos que cometieron suicidio después de la intervención fue del 9% en un seguimiento a 8.6 años³. Cosgrove et al., empleando la Current Global Psychiatric-Social Status Scale (CGPS), encontraron que los pacientes afectivos responden mejor a la técnica que los pacientes con TOC; en 34 pacientes hallaron que

un 38% eran respondedores, un 23% posible respondedores y un 38% no respondedores (36% de los no respondedores fueron respondedores después de procedimientos repetidos, un 30% quedaron como probables respondedores y un 28% permanecieron como no respondedores)³¹. Con respecto a estos últimos, en diferentes informes no se apreciaron significativas alteraciones conductuales o intelectuales, registrándose incluso un incremento en los puntajes de la escala de Weschler que mide coeficiente intelectual en pacientes con dolor crónico y depresión⁸. La hemiplejía ocurre en menos de 0.3% de los pacientes después de una cingulotomía y la epilepsia en menos del 1%².



Fulton

3. Tractotomía del subcaudado:

Introducida por Knight en 1964 en Gran Bretaña tenía como objetivo interrumpir los tractos nerviosos que comunican la corteza orbital y las estructuras subcorticales por medio de la inserción a nivel de la sustancia innominada, de 3 pequeños tubos de cerámica que contenían material radioactivo que producían una lesión limitada no mayor de 22 mm en la materia blanca circundante al núcleo caudado. Utilizada en depresión mayor crónica o recurrente con mejoría del 68% de los intervenidos y disminución del número de suicidios por esta causa a 1% en un seguimiento de 3 a 13 años¹⁷; también se han reportado mejorías del 62.5% en estados de ansiedad, del 50% a 60% en

trastorno bipolar, del 50% en neurosis obsesiva y del 7% en esquizofrenia. Se ha utilizado también en el manejo del dolor intratable, en el trastorno esquizoafectivo con síntomas afectivos prominentes y en trastorno bipolar refractario. La complicación mayor que más se ha encontrado en los diferentes informes son las convulsiones, que se presentan con una frecuencia del 1.6%⁵.

4. Leucotomía límbica:

Introducida por Kelly en 1973. Consiste en tres pequeñas lesiones estereotácticas de 6 mm de diámetro, usando medios criogénicos o de termo-coagulación a nivel del área subcaudada y del cíngulo, de tal manera que permite la desconexión de las vías órbita frontales – talámicas. La adición de la cingulotomía anterior a la tractotomía subcaudada permitió observar mejores resultados en los pacientes con neurosis obsesiva, por ello aún se utiliza en el tratamiento del TOC crónico, severo y sin respuesta al tratamiento, con mejorías del orden del 61% al 89%.

Se utiliza además en ansiedad crónica o fobias con respuestas del 66%, en esquizofrenia cuando la ansiedad, depresión o síntomas obsesivos son prominentes con respuestas del 80% en dicha sintomatología asociada, y en la depresión intratable, con 78% de mejoría¹⁵. Comparado con el 15% de pacientes con trastornos depresivos severos que se suicidan, la leucotomía límbica permite disminuir tal proporción a un 5% al cabo de 20 meses de seguimiento.

En cuanto a las complicaciones, no se han presentado aún casos de epilepsia con esta técnica (aunque se recomienda el uso de Fenitoína hasta por 6 meses después de la intervención) y los cambios de personalidad son raros⁵.

5. Amigdalectomía:

En 1966, Narabayashi realizó amigdalectomías bilaterales en pacientes con trastornos psiquiátricos. Actualmente, es una intervención muy controvertida por sus implicaciones éticas ya que fue muy utilizada con fines políticos en la Segunda Guerra Mundial; hoy en día es utilizada en el control de la agresividad incontrolada o asociada a enfermedad psiquiátrica (esquizofrenia, retardo mental, trastorno de personalidad, epilepsia) ^{2,24}.

6. Hipotalamotomía:

En relación a la agresividad, Sano en 1966, propuso la lesión circunscrita del hipotálamo posteromedial para el control de esta manifestación, con resultados satisfactorios; sin embargo, en ambos casos la falta de cuantificación específica del síntoma y los efectos colaterales de las funciones autonómicas, limitaron la aplicación de este procedimiento ^{27,29}.

Otros intentos

Además de la leucotomía prefrontal descrita por Moniz & Lima, otras intervenciones utilizadas antes de los 70s incluyen: 1) Leucotomía bimedial, una división de la sustancia blanca limitada a una extensión de 2 cm desde la línea media por delante de los ventrículos laterales, pero con efectos adversos en el 21% de los casos (cambios de personalidad, 6.5%; epilepsia, 1%) . 2) Lesiones de la rodilla del cuerpo caloso, interrumpiendo las vías cínguloestriadas interhemisféricas en caso de ansiedad esquizofrénica. 3) Hipotalamotomía, en obesidad. 4) Instalación de electrodos profundos, en la región medial de los lóbulos frontales, con el fin de obtener mejoría por medio de la estimulación o la lesión de los mismos en pacientes con trastornos mentales o enfermedad de Parkinson ².

RACIONALIDAD DE LA NEUROCIRUGÍA PSIQUIÁTRICA

La razón por la cual algunos pacientes con trastornos psiquiátricos intratables mejoran con la lesión de la sustancia blanca del lóbulo frontal no es conocida a ciencia cierta. Al parecer la mejoría estaría dada por el compromiso directo o indirecto del sistema límbico, ya que existe una compleja relación entre el lóbulo frontal y las estructuras límbicas; "la corteza frontal es la representación neocortical del sistema límbico" ⁷.

Sweet encontró degeneración bilateral de la parte medial del núcleo dorsomedial del tálamo en el examen postmortem de pacientes con leucotomías frontales.

El sistema límbico fue descrito originalmente por Papez en 1937. Él postuló que un circuito reverberante en el cerebro era el responsable de la emoción, la ansiedad y la memoria. Los componentes de tal circuito eran el hipotálamo, el área septal, el hipocampo, los cuerpos mamilares, el núcleo anterior del tálamo, el cíngulo y sus interconexiones: "el sistema límbico aparece estratégicamente localizado para mediar e interconectar los estímulos somáticos y viscerales con las funciones corticales superiores y de esta forma adicionar un colorido emocional a los procesos psíquicos".

Tal sistema fue luego complementado por McLean en 1952 al incorporar la corteza orbital frontal, la ínsula, la corteza temporal anterior, la amígdala y el núcleo dorsomedial del tálamo (estructuras paralímbicas) *Figura 1*. Este complejo sistema y sus interconexiones juegan un papel central en la fisiopatología de los trastornos afectivos mayores, el TOC y los trastornos de ansiedad ⁸.

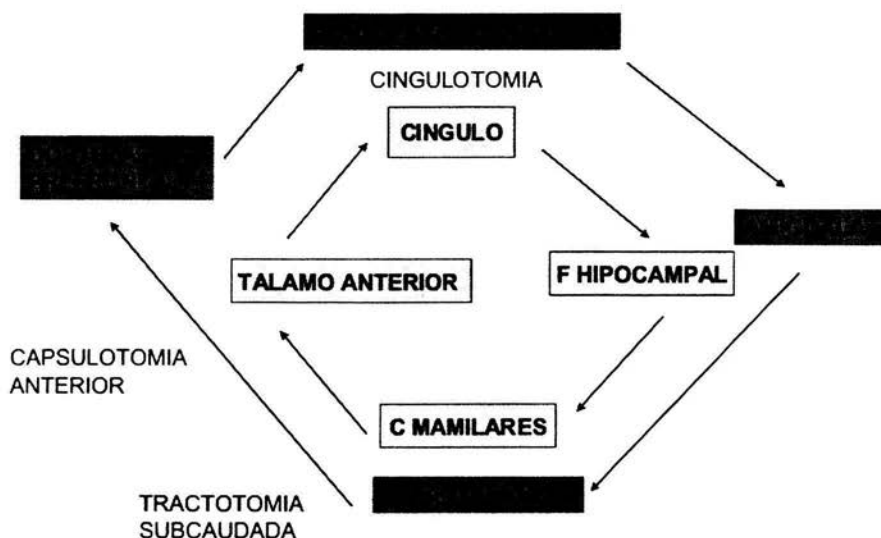


Figura 1.

En este esquema se muestran en gris las principales estructuras del sistema límbico y alrededor de ellas en color rojo las principales estructuras paralímbicas. Los sitios quirúrgicos a lesionar interrumpen las conexiones entre estas estructuras. Debemos recordar que la leucotomía límbica es una combinación de cingulotomía y tractotomía subcaudada.

AGRESIVIDAD COMO ENFERMEDAD

La agresividad (también denominada hostilidad o ira) debe ser considerada para motivos de investigación como un constructo complejo que incluye tres áreas: la afectiva, la cognitiva y la conductual. En el aspecto afectivo, la agresividad incluye una emoción de enojo o disgusto, en el aspecto cognitivo engloba pensamientos negativos de la naturaleza humana, resentimientos y desconfianza y en el aspecto conductual se manifiesta como agresión física o verbal¹³. No obstante que la agresividad es una conducta específica para cada especie, presenta mecanismos neurales comunes y se encuentra involucrada como un síntoma agregado a diversas entidades psiquiátricas.

La prevalencia de conductas violentas en la sociedad actual es de aproximadamente 25% en países desarrollados¹⁴. Se estima que aproximadamente el 10% de pacientes con enfermedad psiquiátrica crónica admitidos en servicios psiquiátricos actúan violentamente hacia otros a su admisión. La alta prevalencia de agitación y agresión entre pacientes psiquiátricos se ha reflejado en ataques hacia personal médico, reportándose que aproximadamente el 40% de psiquiatras y el 48% de residentes de psiquiatría han recibido agresión física por lo menos en una ocasión durante su carrera, de hecho el 75% de familiares considera esta complicación en la conducta como la más seria de afrontar³⁵. La prevalencia de agresividad en los trastornos psiquiátricos es de un 10 a 40 % y esta descrita como un síntoma agregado en diferentes trastornos psiquiátricos como el trastorno antisocial de la personalidad, el trastorno límite de la personalidad, el trastorno bipolar, el abuso de sustancias, el retardo mental y el trastorno de ansiedad generalizada¹⁸. En lo que respecta a las personas con retardo mental la agresividad se presenta con una prevalencia en un rango de 8.9 a 23.4 % en los Estados Unidos³³, estos trabajos han demostrado evidencia de que la agresividad es relacionada con el bajo nivel intelectual y los casos refractarios a tratamiento médico convencional alcanzan entre un 8 y 30%. La capsulotomía anterior interrumpe las conexiones paralímbicas entre el tálamo y el lóbulo frontal (pedúnculo talámico anterior) y se ha propuesto como un procedimiento efectivo para mejorar los diferentes síntomas psiquiátricos. Los dos sitios propuestos como "blancos" quirúrgicos para mejorar la agresividad, la amígdala y el hipotálamo posteromedial proyectan sus fibras hacia el cíngulo y corteza prefrontal por el brazo anterior de la cápsula interna. Sin embargo, no ha sido determinado si existe un cambio estadísticamente significativo, o en que medida mejora la agresividad.

Tratamiento farmacológico de la agresividad

El tratamiento farmacológico de la agresividad incluye estabilizadores del estado de ánimo como el valproato de sodio o magnesio, la lamotrigina, la carbamacepina y las sales de litio; también incluye antipsicóticos típicos (haloperidol, tiorodazina y perfenazina) atípicos (clozapina, olanzapina, risperidona); pueden utilizarse beta-bloqueadores a bajas dosis como el propanolol; inhibidores de la mono-amino-oxidasa como fenelzina; Los inhibidores de la recaptura de 5HT juegan también un papel importante en el tratamiento de la agresividad como lo ha demostrado la utilización de fluoxetina; finalmente los ansiolíticos han llegado a ser utilizados en episodios agudos de agresividad o su asociación a insomnio o ansiedad Figura 2. No obstante lo abundante de los recursos terapéuticos los casos de agresividad de difícil control o refractarios a tratamiento llegan a ser desde 8 % hasta el 30% ³⁵.

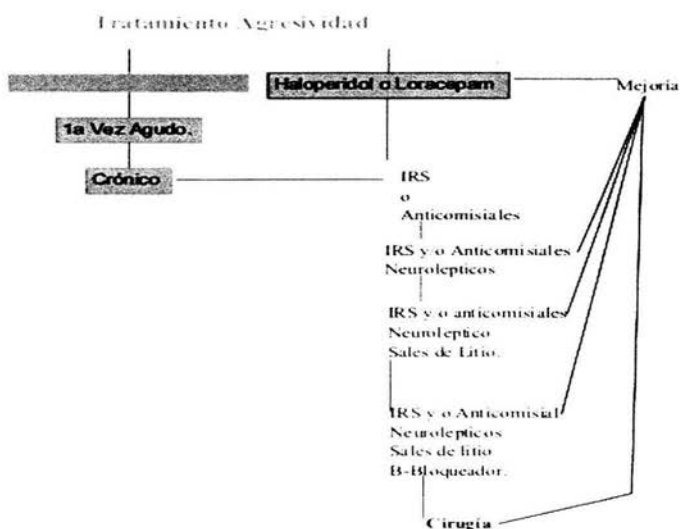


Figura 2.

En este esquema se muestra el algoritmo de tratamiento para los pacientes agresivos utilizado en nuestra unidad, mostrando las rutas críticas así como los diferentes esquemas de medicamentos y teniendo como última alternativa la cirugía para los casos refractarios.

En nuestra población no existen estudios estadísticos de la agresividad como un síntoma psiquiátrico, sin embargo, se considera a la agresividad con un trastorno de difícil tratamiento y en muchas ocasiones conlleva a la cronicidad y a la refractariedad. Tampoco existe un acuerdo en el tratamiento que incluye la terapia cognitivo conductual, la farmacoterapia (moduladores del talante como las sales de litio y los anticomisiales o los neurolépticos) y la terapia electroconvulsiva³².

Aunque en un principio se consideró que el sustrato neural de la agresividad es el sistema límbico, actualmente se considera que esta conducta está controlada por diversos sistemas paralímbicos organizados en forma jerárquica (el mesencéfalo, el hipotálamo, la amígdala, el tálamo y el septum) y de manera muy importante la corteza cerebral orbitofrontal y prefrontal constituyen un sistema inhibitorio y modulador de la conducta agresiva²³.

Tratamiento neuroquirúrgico de la Agresividad

Sano en 1966 propuso la lesión circunscrita del hipotálamo posteromedial para el control de la agresividad con resultados satisfactorios; sin embargo, en ambos casos la falta de cuantificación específica del síntoma y los efectos colaterales de las funciones autonómicas limitaron la aplicación de este procedimiento.

La amigdalotomía¹⁶ ha sido propuesta también como una alternativa en el control de la agresividad, los resultados satisfactorios se reportaron en el 50% de los pacientes al año de seguimiento; esta mejoría disminuyó al 39% en seguimientos posteriores. Nuevamente la carencia de una evaluación específica y las complicaciones como las crisis epilépticas limitaron su aplicación.

Talaraich y Leksell fueron los primeros en describir el uso de la capsulotomía para el tratamiento de trastornos psiquiátricos. Este procedimiento puede mejorar hasta en

un 70% de los síntomas sobre todo en pacientes con TOC, de acuerdo con Binder pocos estudios se han realizado para medir con escalas específicas la eficacia de dichos procedimientos y la mejoría de los síntomas, Además no existe hasta el momento ningún reporte del efecto de la cirugía cerebral sobre la impulsividad como síntoma.

El efecto de la cirugía cerebral sobre la agresividad ha sido estudiado por diversos autores en el caso concreto de la hipotálamo-tomía^{27,29} y de la amígdalo-tomía^{16,24}, Sin embargo, estos reportes carecen de un protocolo prospectivo y una evaluación específica del síntoma.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se estudiaron 25 pacientes con diagnóstico de agresividad, 19 hombres y 6 mujeres con edades de los 17 años hasta los 59 años en un periodo de 7 años desde 1997 hasta 2004. Todos fueron referidos por diferentes instituciones psiquiátricas a solicitud de su psiquiatra tratante con un resumen clínico y con el diagnóstico de agresividad. 22 de ellos tenían retraso mental de moderado a severo y 3 de ellos presentaban esquizofrenia. Los pacientes fueron valorados en la Unidad de Neurocirugía Funcional, Estereotaxia y Radiocirugía del Hospital General de México (HGM) y directamente en la Clínica de Neurocirugía de Trastornos Psiquiátricos. Todos los pacientes fueron revisados por un Comité Específico integrado por un psiquiatra, un neurocirujano, un neurólogo, un neurofisiólogo y un neuropsicólogo. Se efectuó además de una entrevista psiquiátrica y neurológica, estudios de imagen y gabinete como un electroencefalograma (EEG), una resonancia magnética (RM) o tomografía axial computada de cráneo (TAC).

En la Clínica de Neurocirugía de Trastornos Psiquiátricos se evaluaron los tratamientos farmacológicos previos y en casi todos los casos se ajustaron las dosis de medicamentos o se cambiaron los esquemas de tratamiento.

Se aplicó el Inventario de Adaptabilidad Social de Portland⁶ para valorar el grado de agresividad y el Escala de Funcionamiento Global (GAF) por sus siglas en inglés ¹. Anexo 1, 2

Del grupo inicial solo 19 pacientes, 14 hombres y 5 mujeres fueron aceptados como candidatos para cirugía, los 6 restantes se eliminaron del estudio por presentar mejoría de la agresividad con el cambio de esquema farmacológico o por presentar discrepancia de diagnóstico. En esta primera selección 16 pacientes tenían retraso mental y 3 tenían esquizofrenia.

Finalmente se intervino solo a 12 pacientes, 10 hombres y 2 mujeres, 9 con diagnóstico de retraso mental y 3 con esquizofrenia. Los 7 pacientes restantes no se sometieron a tratamiento quirúrgico por no acudir a consultas subsecuentes (n=3) y por no aceptar los familiares el procedimiento (n=4).

Se informó a los familiares responsables acerca del procedimiento a realizar y se firmó la carta de Consentimiento Informado.

Se internó a los pacientes 24 horas previas al procedimiento quirúrgico.

Técnica quirúrgica

Se realizó una lesión bilateral combinada del cíngulo anterior y del brazo anterior de la cápsula interna. Se utilizó un marco de estereotáctico tipo Zamorano-Dujovni™ (Z-D) o Micromar Inc™. Debido a la poca cooperación de los pacientes y el estado de agitación, todo el procedimiento se realizó bajo anestesia general y monitorización. Se utilizó planeación estereotáctica por medio de un estudio de TAC con un tomógrafo helicoidal (General Electric™) por lo que el paciente era llevado a tomografía ya con el marco colocado y en plano anestésico Figura 6 y 7.

Los sitios quirúrgicos fueron la porción medial del brazo anterior de la cápsula interna más cercana la rodilla de ésta, así como el punto medio de la longitud total del brazo anterior de la cápsula interna comprendido desde la rodilla hasta el extremo anterior del estriado. El otro blanco quirúrgico fue el tercio anterior del cingulo en la porción supracallosa, inmediatamente arriba del techo de los ventrículos laterales **Figura 3 y 4.**

Para lograr estos objetivos se utilizó un cálculo indirecto en base a coordenadas estereotácticas el cual fue modificado durante la cirugía por una corrección directa dependiente de la visualización de las estructuras mencionadas.

Así, las coordenadas para la cápsula interna fueron:

Porción medial $X = 12$ mm, $Y = 12$ mm delante del punto medio comisural y $Z = 0$ mm (en el plano CA-CP).

Porción intermedia $X = 15$ mm, $Y = 15$ mm delante del punto medio comisural y $Z = + 5$ mm (arriba del plano CA-CP).

Las coordenadas para el cingulo fueron: $X = 12$ mm, $Y = 20$ mm delante del punto medio comisural y $Z = + 40$ mm (arriba del plano CA-CP) o 10 mm arriba del borde superior del cuerpo calloso.

El cálculo específico de las coordenadas se efectuó de manera indirecta y directa con sobre la imagen del corte axial sobre el sitio a lesionar o en los últimos casos con un sistema Stereoplan Plus de Leibinger™ o sistema Praezis Tamed Heidelberg™.

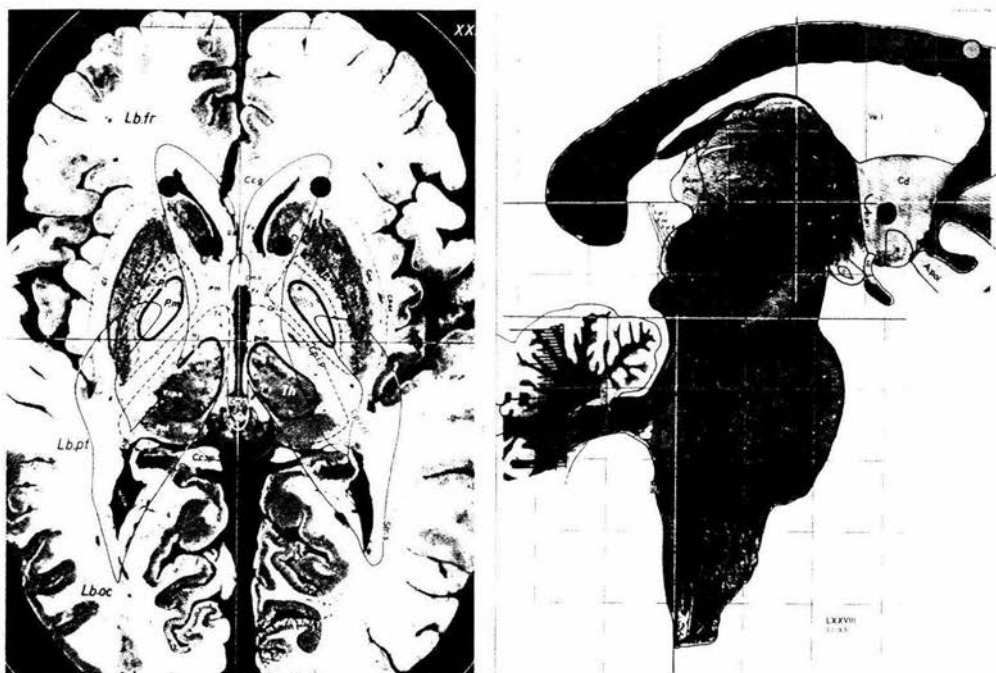


Figura 3 y 4 A la izquierda se observa un corte axial del atlas de Schaltenbrand y Wahren™ en donde se aprecia a nivel del plano entre las comisuras blancas anterior y posterior las porciones de la cápsula interna (en círculos azules) seleccionadas para capsulotomía anterior. A la derecha en el mismo atlas pero en un corte sagital a 12 mm de la línea media se aprecia en un círculo rojo el sitio elegido para cingulotomía bilateral.

Se planearon dos trayectorias, en la primera se incluían las lesiones de ambas cápsulas internas Figura 5a y 5b y en la segunda trayectoria se planearon las lesiones de ambos cíngulos. De esta manera se podía efectuar a través del mismo trépano las ablaciones de los sitios quirúrgicos profundos y también de los más superficiales.

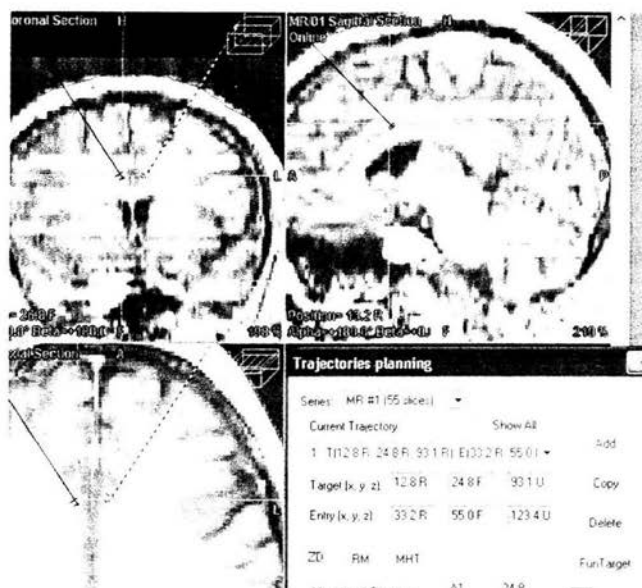


Figura 5a en esta imagen se puede observar el calculo de las coordenadas para la trayectoria de lesión a nivel del cíngulo anterior utilizando un sistema de fusión de imágenes Praezis Tamed Heidelberg TM.



Figura 5b . En esta imagen se puede observar sobre una tomografía axial computada en un corte que pasa 5 mm arriba del plano de la línea CA-CP las trayectorias calculadas en un sistema Stereoplan Plus de Leibinger TM. En el lado izquierdo se observa el fin de la trayectoria en la contigüidad de la rodilla del brazo anterior de la cápsula interna y en el lado derecho la trayectoria termina en la mitad de la longitud del correspondiente brazo anterior. Ambos blancos quirúrgicos se obtienen con la misma trayectoria y las lesiones son dobles a cada lado.

Posteriormente de la realización del estudio y planeación quirúrgica se trasladaba al paciente a quirófano donde se fijaba el marco estereotáctico a la mesa quirúrgica, se colocaba al paciente en posición neutra, se realizaba asepsia y antisepsia de la región y colocación de campos estériles. Se realizaban bilateralmente incisiones parasagitales precoronales guiadas por las coordenadas estereotácticas, aproximadamente a 35 mm de la línea media para después proceder a realizar los correspondientes trépanos de 10 mm de ancho. Se electrocoagulaba la duramadre de manera completa y se procedía a realizar durtomía en la totalidad del trépano. *Figura 8 y 9.* Se fijaba el sistema de porta pieza y arco de estereotaxia al marco en las coordenadas calculadas. Este instrumento específico permitía introducir un instrumental para efectuar la ablación. En esta serie se utilizaron un leucotomo (consiste en una cánula metálica con un asa de metal flexible que se abre dentro de la profundidad del cerebro y que al girar produce una lesión mecánica que involucra el sitio quirúrgico) o un electrodo lesionador por radiofrecuencia (la punta del electrodo aumenta su temperatura hasta 90°C de tal forma que coagulaba las proteínas alrededor de 8 a 10 mm alrededor). Antes de efectuar la lesión se corroboraba la posición del instrumento lesionador a través de dos placas simples de rayos X tomadas dentro del quirófano. Una vez realizado lo anterior se procedía a realizar la apertura del asa del leucotomo aproximadamente de 5 a 8 mm de diámetro para posteriormente realizar el corte en forma circunferencial en 360 grados. El movimiento de giro del instrumento se efectúa muy lentamente en movimientos que abarcan 10° de avance y 5° de retroceso de tal forma que el corte se efectuaba paulatinamente en pasos de 5° hasta completar la circunferencia completa *Figura 10 y 11.*

Cuando se utilizó el lesionador de radiofrecuencia invariablemente fue un sistema Micromar™ con un electrodo de 1.5 mm de ancho y 2 mm de largo en un sistema de termo-coagulación monopolar entre 85 y 95° c de 60 a 120 segundos de latencia, el

objetivo era disminuir la impedancia original (entre 500 y 2000 ohmios) a menos de 500 ohmios.

Una vez efectuadas las lesiones de forma bilateral en cada sitio o blanco quirúrgico (preferiblemente las lesiones se iniciaban del lado derecho en caso de que un sangrado inicial no afectara el hemisferio dominante), se retiraba el leucotomo o el electrodo y se desmontaba equipo de estereotaxia y se suturaban heridas y una vez recuperado de los efectos de la anestesia el paciente continuaba su vigilancia postoperatoria en el área de hospitalización. De 24 a 48 horas después de la cirugía los pacientes eran egresados si no presentaban complicaciones quirúrgicas. Continuaban su control como externos y se realizaron evaluaciones a los tres meses y a los 6 meses.

Estas evaluaciones eran efectuadas de manera conjunta con los psiquiatras tratantes y consistían fundamentalmente en aplicar el Inventario de Adaptabilidad de Pórtland, así como la recolección de posibles efectos colaterales.

En caso de presentar complicaciones los pacientes continuaban internados en el Servicio de Neurología y Neurocirugía del Hospital General de México durante el tiempo necesario para su recuperación.

En un período de los 3 y 6 meses posteriores a la cirugía se realizó un estudio de tomografía y/o resonancia magnética para visualizar los sitios lesionados y para confirmar la planeación estereotáctica.

Previo al tratamiento quirúrgico y durante 6 meses después no se realizaron modificaciones al tratamiento farmacológico a menos que las condiciones del paciente lo requirieran.

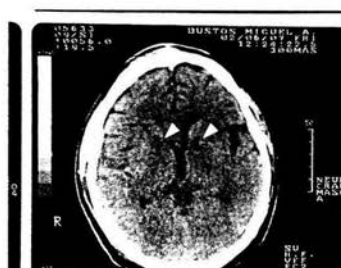
Todos los datos obtenidos fueron colectados en una base de datos específica



Figuras 6 y 7. A la izquierda se observa la intubación del paciente a la derecha con el sistema estereotáctico ya fijado se efectúa una tomografía axial computada de cráneo.



Figuras 8 y 9. Ya en quirófano se realiza una antisepsia y se efectuaron trépanos bilaterales. En la fotografía de la derecha se observa el leucotomo ya colocado dentro del cráneo soportado con un sistema Zamorano Dujovni™.



Figuras 10 y 11. A la izquierda el asa del leucotomo después de efectuar el corte y a la derecha una imagen de tomografía a las 4 a 6 semanas de la lesión, se pueden verificar las lesiones en el brazo anterior de la cápsula interna.

Resultados

Tabla 1

En la siguiente tabla 1 se ejemplifica las características del grupo de estudio, en base a edad, Sexo, Diagnostico de referencia, morbimortalidad, Tratamiento al momento de la indicación quirurgica, terapias adyuvantes como la Terapia electroconvulsiva o si se encontraban internados en una institución psiquiatrica al momento de su intervención quirurgica o en confinamiento domiciliario, asi como el tiempo de evolución de las conductas agresivas.

Nombre	Edad	Sexo	Diagnostico*	Morbimortalidad *	Tratamiento *	Terapia Adyuvante	Evolución
MAB	23	Mas	ED,AA,HA	Adicciones	AP,IRS,NL,SL,AC	TEC, IIP	4
ERC	19	Mas	RM, HA	HD, EPH	AC,AP,IRS	CD	14
JMG	19	Mas	RM,HA		AC,NL,AP,SL	IIP	7
JMM	57	Mas	EP, HA		AC,SL,NL,AP,AS	TEC, IIP	6
RPL	17	Fem	RM, HA	HPAF, HD	AC,AP,IRS		12
DAD	17	Mas	RM, HA	Asma	AS,AP,AC,SL	CD	8
ILD	33	Fem	RM,HA,		AP,SL,AC,AS	CD	19
AEB	43	Mas	EP,AA,HA		AP,AS,AC,NL	TEC, IIP	4
LHR	34	Mas	RM,HA	Epilepsia	AP,AC,NL,AS	CD	10
JVL	24	Mas	RM,HA		AC,AP,NL,AS,SL	CD	7
FJV	29	Mas	RM,HA	TCE	AC,AP,IRS,AS	CD	11
OSA	22	Mas	RM,HA		AC,AP,AS	IIP	5

* : ED= Esquizofrenia desorganizada, EP= Esquizofrenia Paranoide, AA= Autoagresividad,HA= Heteroagresividad, RM=Retraso mental.

* : HD= Hemiparesia derecha, EPH= Encefalitis postherpetica, HPAF= Herida por proyectil de arma de fuego,TCE= Traumatismo craneoencefalico.

* AP= Antisicoticos, IRS= Inhibidores de la recaptura de serotonina, NL= Neurolepticos, SL= Sales de litio, AC= Anticomisiales, AS= Ansioliticos.

Como se mencionó se incluyó a 12 pacientes con un rango de edad de los 17 a los 57 años con un promedio de edad de los 28.6 años (+/- 12.5 años DE), por sexo fueron 2 mujeres y 10 hombres con un porcentaje de 17% mujeres y 83% Hombres.

Este grupo de pacientes incluyó 2 diagnósticos además de la agresividad los cuales fueron hechos por el medico psiquiatra referidor, como esquizofrenia (n=3), y retraso mental (n=9).

El tiempo de evolución de las conductas agresivas fue desde los 4 años hasta los 19 años con un promedio de 9 años (+/- 4.50 años DE).

Entre los antecedentes de importancia se encontraron en un paciente adicción a la marihuana y cocaína y otro con una herida por proyectil de arma de fuego, esta paciente presentaba además una hemiparesia derecha. Otro paciente había sufrido una encefalitis post-herpética en los primeros años de vida; uno mas sufrió traumatismo craneoencefálico por accidente automovilístico. En esta serie solo un paciente tenía crisis parciales secundariamente generalizadas por epilepsia del lóbulo temporal que tenían mas de un año de control para el momento de la cirugía. Un paciente presentaba el antecedente de asma.

En lo que respecta a la escolaridad de los pacientes se encontró que 7 de los pacientes tenían un retraso mental moderado o severo y quienes asistían a escuelas de educación especial, sin saber leer y escribir. Otros 5 pacientes cursaron estudios, 3 de ellos hasta educación primaria, uno mas hasta el bachillerato y finalmente uno de ellos hasta nivel licenciatura. Cabe aclarar que estos tres últimos tenían como diagnóstico de base el de esquizofrenia.

En cuanto a las conductas agresivas se encontraban representadas por agresividad verbal, autoagresividad y heteroagresividad. Habiendo recibido tratamientos previos farmacológicos e inclusive en 7 de ellos habían sido internados en instituciones psiquiátricas para manejo de la conducta agresiva. En 3 de ellos se había aplicado terapia

electroconvulsiva sin mejoría.

Todos los pacientes fueron referidos directamente de una institución psiquiátrica y 5 de ellos se encontraban internados al momento de la valoración así como al tiempo de la cirugía **Tabla 1.**

A los 12 pacientes se les realizaron estudios de gabinete preoperatorio y estudios de laboratorio, como electroencefalograma, tomografía axial computada de cráneo y/o resonancia magnética nuclear de cráneo. Se efectuaron también exámenes séricos como biometría hemática, química sanguínea, tiempos de coagulación y sangrado, pruebas de funcionamiento hepático. Los estudios de laboratorio no mostraron alteración alguna y en lo que respecta a los estudios de gabinete el electroencefalograma mostró alteraciones en 3 pacientes. En el primer caso coincidía con el paciente quién presentaba crisis del lóbulo temporal, el segundo caso fue el del paciente con secuelas del traumatismo craneoencefálico y el tercer caso fue el de la paciente con lesión frontal por proyectil de arma de fuego. En cuanto a los estudios de imagen, únicamente se demostró alteración en el paciente con secuelas de herida por proyectil de arma de fuego, sus estudios de tomografía mostraron a nivel frontal cambios postquirúrgicos por drenaje de hematoma epidural y subdural frontoparietal izquierdo.

En cuanto a la evaluación de las conductas agresivas se utilizó el Inventario de Adaptabilidad Social de Pórtland ⁶ Este instrumento incluye tres aspectos: El de actividades y conductas sociales, el de capacidades físicas y temperamento y el de emocionalidad. Con esta herramienta se pueden obtener un puntaje total y para cada uno de los rubros a evaluar. En este estudio se realizó una evaluación prequirúrgica y dos seguimientos a los 3 y 6 meses. **Tabla 2** Así mismo se realizó un estudio de resonancia magnética postquirúrgica entre los 3 y los 6 meses. El seguimiento de los pacientes fue desde los 6 meses hasta los 2 años.

En el Inventario de Adaptabilidad de Portland (IAP) se considera como mayor discapacidad entre más alto se encuentra el puntaje. La escala global va de 0 a 63 puntos

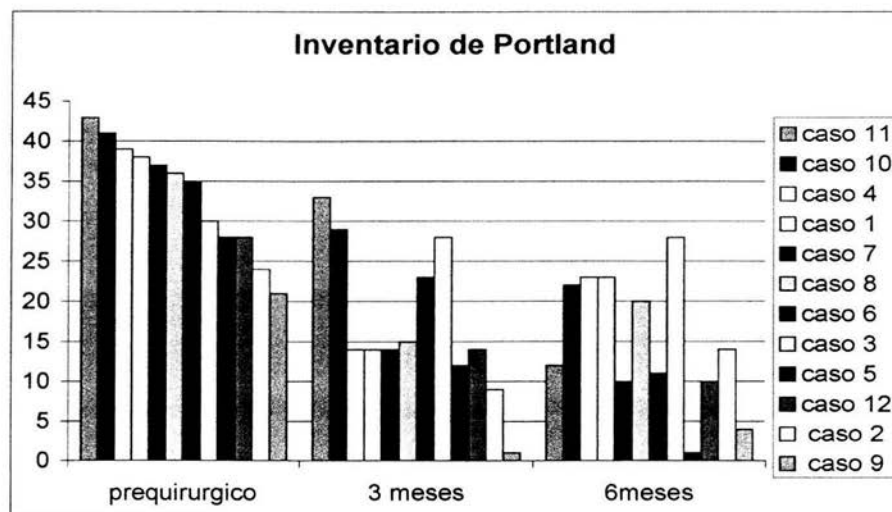
Anexo 1 .

Los resultados de las medianas preoperatorias para esta serie de pacientes fueron 35.5 puntos en la escala global a los 3 meses de 14 puntos y a los 6 meses de 13 **Grafica 1** .

Tabla 2

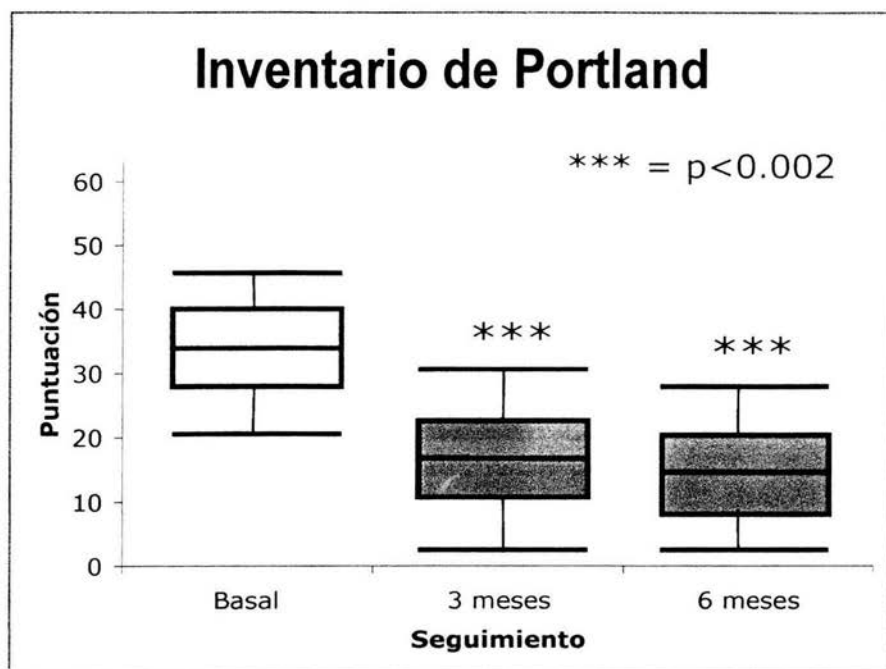
	prequirúrgico	3 meses	6 meses
caso 11	43	33	12
caso 10	41	29	22
caso 4	39	14	23
caso 1	38	14	23
caso 7	37	14	10
caso 8	36	15	20
caso 6	35	23	11
caso 3	30	28	28
caso 5	28	12	1
Caso 12	28	14	10
Caso 2	24	9	14
Caso 9	21	1	4

Se muestran los valores **totales** de la evaluación del IAP en cada seguimiento, a los 3 y 6 meses, comparados con el basal prequirúrgico. Ordenados del mayor al menor puntaje de acuerdo al IAP.



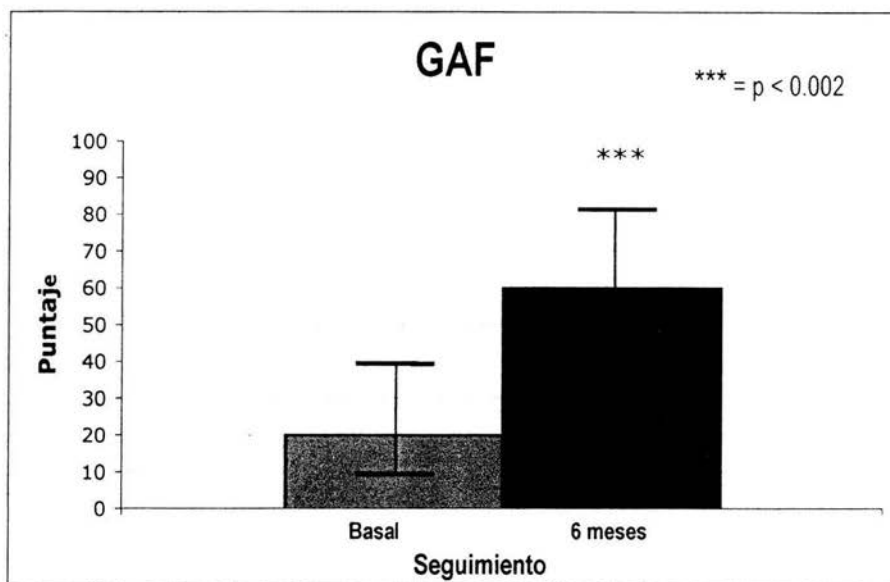
Gráfica 1. En esta gráfica se han ordenado a los pacientes del valor más alto (43) al más bajo (21) de acuerdo al puntaje obtenido en el estadio prequirúrgico utilizando el IAP. En todos los casos se observó una disminución del puntaje global tanto a los 3 como a los 6 meses. El menor cambio se observó en el caso 3 con una disminución solo marginal (2 puntos) a lo largo de todo el seguimiento. El mejor resultado se apreció en el caso 9 con una disminución de más del 80% de la calificación inicial. En algunos casos la mejoría se acentúa y en otros existe una ligera recaída entre los 3 y los 6 meses.

Si evaluamos los resultados de las medianas para el valor global del IAP podemos apreciar una disminución de los síntomas de más del 60% para los 3 meses como el 63.3% a los 6 meses Gráfica 2.



Gráfica 2.

En esta gráfica se observa el cambio global de acuerdo al IAP para los 12 pacientes sometidos a lesión bilateral del brazo anterior de la cápsula interna y de ambos cíngulos. Para el grupo total existía un estado de inadaptación social del 35.5 puntos de acuerdo a este instrumento (el máximo deterioro son 63 puntos). A los 3 meses después del procedimiento el grado de inadaptación disminuyó un 60% y a los 6 meses un 63.3%. Si aplicamos una prueba estadística de Wilcoxon, tendremos una diferencia estadísticamente significativa de $p < 0.002$

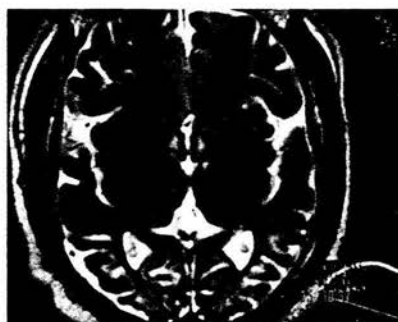


Gráfica 3.

En esta gráfica se observa la calificación preoperatoria para el grupo de pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico de agresividad de acuerdo a la Escala de Funcionamiento Global del DSMIV R. En esta escala al contrario del IAP, un mayor puntaje significa un mayor grado de autosuficiencia. Una calificación de 30 a 20 puntos se traduce como un deterioro severo con la posibilidad de auto infligirse daño o a terceros lo que necesariamente obligaría a un estado de contención continua y con un grado de dependencia total. Una calificación de 60 se considera un estado de aislamiento parcial con síntomas moderados y con cierto grado de autosuficiencia. Este instrumento permite evaluar de una forma general la actividad de vida diaria del paciente.

Imágenes Postoperatorias

Se efectuaron estudios de imagen postoperatorios en todos los casos ya fuera por tomografía axial computada de cráneo o por resonancia magnética. Se corroboró la presencia de lesiones en el brazo anterior de la cápsula interna y en los cíngulos. Los resultados mostraron que el sitio mas constante de lesión dentro de la cápsula interna fue la lesión contigua a la rodilla que en promedio tenía una extensión de 8 mm de diámetro por 10 mm de largo con un rango de 5 a 12 mm de diámetro y 8 a 12 mm de longitud. En la Figura 12 se observa una imagen característica de lesión dentro de la cápsula interna en un corte axial a los 3 meses de postoperatorio. En la Figura 13 se observa el mismo caso en corte coronal.



Figuras 12 y 13.

Al lado derecho se observan lesiones contiguas a la rodilla de la cápsula interna bilaterales efectuadas con leucótomo, se debe hacer notar que las lesiones izquierdas son mas evidentes que las derechas. En la imagen derecha se observa una proyección coronal del mismo caso que muestra su extensión a lo largo del brazo anterior de la cápsula interna.

Para el caso de la cingulotomía las lesiones en promedio tuvieron un diámetro de 7 mm de diámetro y 12 de longitud con un rango de 5 a 10 mm de diámetro y 10 a 15 de longitud. En las figuras 14 y 15 se aprecia la ubicación de las lesiones tipo para este estudio.



Figura 14 y 15. En la figura derecha se observa una cingulotomía bilateral en un corte axial y el mismo caso en una proyección coronal.

En el caso 3 en que prácticamente hubo resultados marginales la explicación pudiera estar en que las lesiones derechas estuvieron fuera del sitio planeado.



Figuras 16 y 17

En estas dos imágenes se observan las lesiones sobre la cápsula interna adecuadamente ubicadas en el lado izquierdo pero no en el lado derecho en que está en la porción posterolateral del núcleo lenticular, específicamente sobre el globo pálido externo. Este paciente tuvo una pobre respuesta al tratamiento quirúrgico.

Complicaciones.

Entre las complicaciones reportadas en nuestro grupo de estudio se encuentran ejemplificadas en la **Tabla 3**, se encontró un total de 13 complicaciones en un total de 5 pacientes, los 7 pacientes restantes no se evidencio o presento alguna de las anteriores. Se encontró como la mas común la presencia de hiperfagia o aumento de la ingesta de alimentos con ganancia de peso en cuatro pacientes, hipersexualidad en dos, Desinhibición en dos casos, somnolencia en tres pacientes la cual se presento en el postoperatorio inmediato y se explico por la presencia de edema cerebral postquirurgico, el cual se manejo con medidas antiedema resolviéndose entre las primeras 24 y 48 horas, paraparesia en un caso que se resolvió aproximadamente a los 28 días con manejo con esteroides y rehabilitación en este caso muy probablemente fue consecuencia del tamaño de lesión y su contigüidad a la rodilla y brazo posterior de la cápsula interna, infección de la herida quirúrgica en un caso que se resolvió con curaciones y administración de antibióticos. Es importante mencionar que la mayoría de las complicaciones presentadas fueron de forma transitoria regresando a las condiciones clínicas basales entre los 3 y 6 meses. Cabe mencionar que no se presentaron complicaciones como hemorragias o crisis convulsivas que se han reportado con este tipo de procedimiento ²⁶

Tabla 3

Complicación	Número	Porcentaje
Hiperfagia	4	31%
Somnolencia	3	23%
Deshinhibición	2	15%
Hipersexualidad	2	15%
Infección	1	8%
Paraparesia	1	8%
<i>Total</i>	13	100%

Presencia de complicaciones en un total de 5 pacientes la mayoría de ellas transitorias.

Discusión

Los resultados de este estudio muestran que una lesión bilateral combinada de la porción más caudal del brazo anterior de la cápsula interna y de la porción supragenua del cíngulo pueden disminuir la escala de inadaptabilidad social 60% a los 3 meses y 63% a los 6 meses. Esto se traduce en una mejoría de la calidad de vida del paciente expresada en el GAF de 30 a 40 puntos transformando a los pacientes de un estado de contención y dependencia total a un estado de contención parcial y de mediana dependencia. Estos cambios repercuten en las condiciones de vida del enfermo y de sus familiares y permitieron reintegrar en mayor o menor grado a los pacientes a su familia y a la sociedad. Las complicaciones debidas al procedimiento quirúrgico fueron siempre transitorias y muy probablemente relacionadas con el edema de las áreas circundantes a las múltiples lesiones.

Otro aspecto no mostrado en los resultados por la falta de documentación fue la disminución en la dosis de los medicamentos sobre todo de los anticomisiales y de las benzodiazepinas. El diseño del estudio no permitió cambiar las dosis de los medicamentos hasta finalizar el seguimiento de los pacientes. Solo en un caso fue necesario disminuir a menos de la mitad la dosis de los anti-convulsivos y de las benzodiazepinas a los 2 meses por somnolencia. El resto de los pacientes permanecieron con las mismas cantidades y distribuciones de fármacos que antes de la cirugía hasta los seis meses, después se disminuyeron paulatinamente casi todos los medicamentos pero por desgracia al ya no estar en un seguimiento estos datos no fueron registrados.

Por otro lado, la demanda más frecuente de procedimientos neuroquirúrgicos en pacientes psiquiátricos en nuestro hospital es para disminuir la agresividad y es además un problema social porque no existen los sistemas o unidades adecuados para atender a este tipo de pacientes. Realizar un estudio prospectivo de la eficacia y seguridad de la capsulotomía anterior en los pacientes con agresividad y retraso mental es un paso muy

importante tendiente a entender y resolver este problema. El trabajo que originó esta tesis es un primer intento de efectuar un estudio prospectivo con lesiones ajustadas y sistematizadas y que trata de evaluar los resultados con instrumento validado en países de habla española; trata además de evaluar las repercusiones sobre la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo nuestro estudio adolece de precisión y sensibilidad en el instrumento (IAP), que fue seleccionada para la medición del porcentaje de cambio en la agresividad pero a pesar de mostrar un cambio sustancial no es la escala específica. Recientemente se ha publicado un trabajo realizado por Yudofsky que ha propuesto una escala específica de auto y heteroagresividad la Over Aggresión Scale (OAS)³⁶ y que se encuentra validada en México. Además debemos considerar el hecho de que este estudio tiene dos aspectos que deben ser optimizados. El primero es estandarizar la técnica de tal forma que todos los procedimientos se efectúen con parámetros fijos de radiofrecuencia y con un sistema de fusión imagen entre tomografía y resonancia magnética. Este método permitirá realizar lesiones siempre esféricas y con mucha mayor probabilidad de ubicarse en el sitio planeado para evitar efectos colaterales o fallas en el tratamiento. El segundo aspecto que proporcionaría mas información sin un esfuerzo especialmente grande es prolongar el seguimiento al menos a doce meses en vista de que la mejoría mostrada a los 6 meses puede mejorar o perderse. En este estudio el principal problema para extender el seguimiento fue que la mayoría de los pacientes provenían de localidades del interior del país lo que dificultaba su asistencia a las consultas y sobre todo cuando la familia ha resuelto por lo menos en parte su problemática.

A pesar de todas las fallas de diseño que pudieran enmascarar los resultados, éstos son mejores o similares a los obtenidos por Sano, Narabayashi Kiloh y Schwartz y las complicaciones son menores^{16,24,27,29}. En este momento recomendar un procedimiento neuroquirúrgico para un paciente psiquiátrico con agresividad refractaria a tratamiento convencional ofrece mas probabilidades de mejoría que de complicaciones.

Sin embargo, ahora replantea un aspecto que debe ser considerado de igual importancia que los aspectos médicos y que involucra los aspectos éticos y jurídicos. La decisión de modificar mediante neurocirugía la conducta de un paciente llevó en el pasado a excesos y errores de tratamiento. Debemos ahora ser muy cuidadosos precisos en las indicaciones y en los procedimientos y es fundamental establecer una monitorización por un Comité de Ética desde la selección del caso hasta la evaluación final del resultado y sus probables complicaciones. La mayoría de los pacientes tratados presentan retraso mental o esquizofrenia. En el primer caso la competencia del enfermo para decidir sobre su tratamiento está deteriorada y la decisión condensada de los médicos tratantes debe ser sometida al escrutinio de un Comité de Ética que evaluará en base al riesgo que el paciente constituya para si mismo o para los demás. En el segundo caso, como la historia lo demuestra la esquizofrenia no es una indicación neuroquirúrgica y someter a un paciente con este diagnóstico a procedimientos lesionales es cuestionable si se considera el hecho de que los síntomas propios de la esquizofrenia no se modificarán. Pero por otro lado, la agresividad específicamente si puede ser disminuida y este hecho permitió que dos de los pacientes atendidos operados pudieran reintegrarse uno a actividades escolares y otro a actividades laborales. Nuevamente es un aspecto ético a la vez que científico el planteamiento de intervenir sobre la conducta humana con un procedimiento quirúrgico cerebral.

Los trabajos realizados hasta la actualidad parecen no dar respuesta definitiva al cuestionamiento de las bases fisiopatológicas que justifican la intervención neuroquirúrgica de los pacientes psiquiátricos. La respuesta no esta clara, si somos estrictos habremos de reconocer que hasta ahora no existen datos experimentales seguros, tampoco están claras ni totalmente consensuadas las indicaciones y existen datos poco claros y definitivos sobre su efectividad. Esto es debido en gran parte a que muchos estudios presentan deficiencias técnicas y metodológicas.

La verificación de las lesiones en este estudio demostró que la lesión más amplia y mejor ubicada fue la del brazo anterior de la cápsula interna y ahora planteamos que el principal efecto de este estudio se puede deber a una capsulotomía más que a una cingulotomía y que deberá hacerse un estudio prospectivo que precise con mayor detalle los efectos benéficos de este procedimiento.

El fundamento terapéutico de la capsulotomía anterior es interrumpir las conexiones paralímbicas entre el lóbulo frontal y los núcleos basales (probablemente el pedúnculo talámico anterior) *Figura 18* y podría ser un blanco quirúrgico efectivo para mejorar la agresividad. Los otros sitios quirúrgicos susceptibles de ser lesionados para mejorar los síntomas de impulsividad-agresividad, como es el caso de la cingulotomía, la tractotomía subcaudada y la amigdalotomía refuerzan el efecto de desconexión sobre los circuitos paralímbicos, pero específicamente la cingulotomía y la tractotomía subcaudada son lesiones más extensas que la capsulotomía y la amigdalotomía puede tener un efecto diferencial opuestos dependiendo si la lesión se realiza en los núcleos cortico-mediales o baso-laterales que deberán ser abordado primero en modelos experimentales.

Las conexiones bidireccionales tálamo-frontales cursan por la zona inferior de la rodilla de la cápsula interna. Específicamente estas conexiones se encuentran en el pedúnculo talámico anterior que está separado del brazo anterior de la cápsula interna pero contiguo a el y contiene vías bidireccionales entre el núcleo dorsomedial del tálamo y la corteza del cíngulo y la corteza prefrontal ^{4,9,19}.

Por otro lado, existe información suficiente de que el pedúnculo talámico inferior comunica el sistema talámico inespecífico con la corteza orbitofrontal ³⁴.

La lesión quirúrgica (capsulotomía anterior o tractotomía subcaudada) de uno o de ambos pedúnculos talámicos puede modificar la conducta agresiva de los pacientes.

Sin embargo, el sitio específico de ablación y la extensión de esta no han sido correlacionados propositivamente con los resultados clínicos.

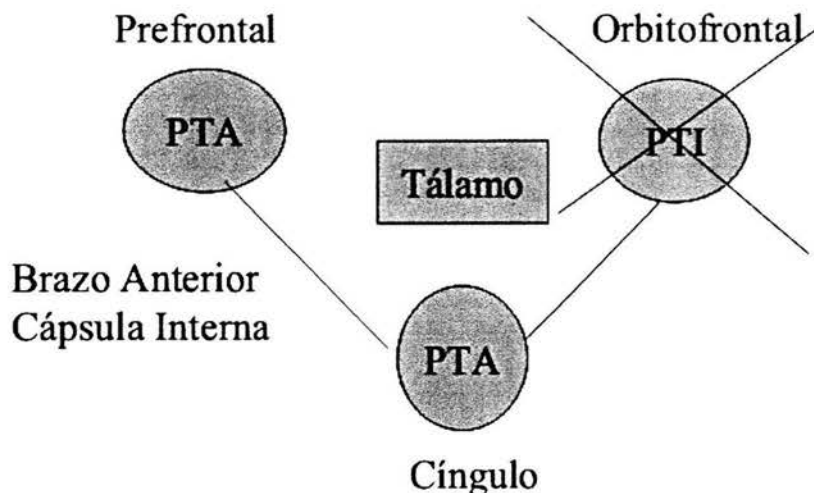


Figura 18. Se muestra las conexiones que van desde los núcleos basales hacia la corteza prefrontal y orbitofrontal, en el primero a través del pedúnculo talámico anterior el cual pasa a través del brazo anterior de la cápsula interna. En cambio el pedúnculo talámico inferior conduce las vías hacia la corteza orbitofrontal desde los núcleos basales, el cual no debería ser ni lesionado ni estimulado en pacientes agresivos ya que causaría una exacerbación de los síntomas.

Finalmente, debemos considerar que nos encontramos en una de las áreas más controversiales de la medicina y tal vez de la ciencia y que el plantearse como un procedimiento mecánico sobre el cerebro puede modificar una conducta, permite explorar la fisiología cerebral humana. Los avances tecnológicos han permitido regular ya otros síntomas neurológicos y psiquiátricos por medio de estimulación eléctrica cerebral y es probable que en el futuro se pueda revertir la conducta agresiva con neuromodulación.

Anexo 1.

**INVENTARIO DE ADAPTABILIDAD DE PORTLAND
(Lezak and O'Brien, 1988)**

NOMBRE: _____ EXPE. # _____

EDAD: _____ SEXO: _____ FECHA DE APLICACIÓN: _____

EXAMINADOR: _____ PROTOCOLO: _____

PUNTAJE T/E: _____ PUNTAJE ACS: _____ PUNTAJE CF: _____ PUNTAJE TOTAL: _____

Temperamento y Emocionalidad (T/E)			Puntaje
T/E-1 Irritabilidad o agresión	0	Apropiado socialmente	T/E-1 =
	1	Solo auto-reporte	
	2	Leve o moderada irritabilidad y agresión verbal	
	3	Severa agresión verbal o física	
T/E-2 Ansiedad o agitación	0	Apropiado socialmente	T/E-2 =
	1	Sólo auto-reporte	
	2	Leve o moderada ansiedad	
	3	Severa ansiedad o agitación	
T/E-3 Indiferencia	0	Apropiada socialmente	T/E-3 =
	1	Indiferente a los problemas	
	2	Niega la existencia o seriedad de los problemas; incapaz de comprenderlos	
	3	Eufórico	
T/E-4 Depresión	0	Apropiada	T/E-4 =
	1	Solo auto-reporte	
	2	Se observa aparentemente pero no es incapacitante para propósitos prácticos	
	3	Incapacitante para propósitos prácticos	
T/E-5 Delirios y alucinaciones	0	Ninguna	T/E-5 =
	1	Solo auto-reporte; ninguna alucinación	
	2	Se observa aparentemente pero no es incapacitante para propósitos prácticos	
	3	Incapacitante para propósitos prácticos	
T/E-6 Paranoia / sospechas anormales	0	Ninguna	T/E-6 =
	1	Solo auto-reporte	
	2	Se observa aparentemente pero no es incapacitante para propósitos prácticos	
	3	Incapacitante para propósitos prácticos	
T/E-7 Iniciativa	0	Dentro de los límites normales	T/E-7 =
	1	Baja o consigue arrancar; menor iniciativa (conversación, actividad) que en lo premorbido, pero suficiente para propósitos prácticos	
	2	Algo de iniciativa (conversación, actividad), pero insuficiente para muchos propósitos prácticos	
	3	Ninguna iniciativa para la conversación o actividades planeadas; totalmente dependiente en este aspecto	

Actividades y Conductas Sociales (ACS)			Puntaje
ACS-1 Relaciones significativas	0	Inalteradas, establecidas o restablecidas	ACS-1 =
	1	Descontento; relaciones significativas perturbadas en forma leve o moderada	
	2	Relaciones significativas rotas o muy deterioradas	
	3	Total separación; ninguna relación significativa	
ACS-2 Residencia	0	Solo o residencia familiar, independencia económica o al menos total auto-cuidado (maneja sus propias finanzas)	ACS-2 =
	1	Solo o residencia familiar, ninguna independencia ni total auto-cuidado	
	2	Vivienda estructurada en comunidad (pensión, casa compartida) o ningún lugar regular de residencia	
	3	Institución	
ACS-3 Contacto social	0	No perdidos	ACS-3 =
	1	Decremento leve o moderado en contactos sociales	
	2	Decremento severo en contactos sociales	
	3	Aislamiento total	
ACS-4 Auto-cuidado	0	Completo auto-cuidado - adecuado	ACS-4 =
	1	Auto-cuidado – no completamente adecuado	
	2	Parcial auto-cuidado (más que esfuerzo de fichas)	
	3	Necesita cuidado completo y supervisión	
ACS-5 Trabajo/escuela	0	Mismo trabajo, diferente trabajo-mismo nivel, diferente o mismo trabajo-nivel superior	ACS-5 =
	1	Nivel más bajo, sin embargo misma clasificación de trabajo en general	
	2	Taller protegido (incluyendo programa domiciliario) o asume y mantiene programa regular de quehacer en el hogar	
	3	No trabaja o no va a la escuela; ocioso	
ACS-6 Actividades de tiempo libre	0	Ninguna pérdida de actividades auto-iniciadas	ACS-6 =
	1	Pérdida leve o moderada actividades recreativas; incremento en pasatiempos pasivos (mirar televisión, gente)	
	2	Pérdida severa desde la lesión; solo pasatiempos pasivos	
	3	Ninguna actividad auto-iniciada ("sentado y mirando", "duerme mucho")	
ACS-7 Interacción social apropiada	0	Apropiada socialmente	ACS-7 =
	1	Conducta inapropiada infrecuente (pero más de una ocasión un paso en falso)	
	2	Conducta inapropiada frecuente (infantil, bobo, fuera de lugar).	
	3	Prácticamente completa falta de conciencia social	
ACS-8 Violaciones a la ley	0	Ninguna	ACS-8 =
	1	Delito menor (incluyendo auto-reporte)	
	2	Encarcelamiento por delito moderado con libertad condicional o encarcelamiento temporal	
	3	Encarcelamiento por delito mayor con tiempo de servicio	

Capacidades Físicas (CF)			Puntaje
CF-1 Ambulación	0	Deterioro no detectable	CF-1 =
	1	Camina con ayuda pero cojea	
	2	Camina con bastón, muletas o andadera	
	3	No puede caminar aún con ayuda	
CF-2 Uso de las manos	0	Ninguna mano deteriorada	CF-2 =
	1	Deterioro solo en la mano no preferente	
	2	Deterioro solo en la mano preferente	
	3	Deterioro en ambas manos	
CF-3 Estado sensorial: audición	0	Ningún deterioro o deterioro adicional	CF-3 =
	1	Escaso deterioro relativo al estado premorbido pero con un rango de utilidad social	
	2	Falta de confianza o escucha social útil	
	3	Prácticamente sordo	
CF-4 Estado sensorial: visión	0	Ningún deterioro o incremento en el deterioro premorbido	CF-4 =
	1	Escaso deterioro relativo al estado premorbido pero no requiere lentes o un cambio en la prescripción premorbida	
	2	Suficiente deterioro para requerir lentes o cambio en la prescripción premorbida o interfiere con las actividades cotidianas	
	3	Prácticamente ciego	
CF-5 Disartria	0	Ninguna	CF-5 =
	1	Leve - fácil de entender	
	2	Moderada - difícil para extraños o desconocidos	
	3	Severa - incomprensible o no hay conversación	
CF-6 Afasia	0	Ninguna	CF-6 =
	1	leve - tiene adecuadas habilidades de comunicación para la mayoría de los propósitos prácticos y de conversación	
	2	Moderado - algunas habilidades de comunicación, insuficiente para muchos propósitos prácticos	
	3	Severa - insuficiente para propósitos prácticos o ausente.	

OBSERVACIONES:

Anexo 2.

Escala de evaluación de la actividad global (EEAG).

- 100 Actividad satisfactoria en una amplia gama de actividades , nunca parece superado por los problemas de su vida , es valorado por los demás a causa de sus abundantes cualidades positivas. Sin síntomas.
- 90 Síntomas ausentes o mínimos, buena actividad en todas las áreas, interesado e implicado en una amplia gama de actividades, socialmente eficaz, generalmente satisfecho de su vida, sin más preocupaciones o problemas que los cotidianos.
- 80 Si existen síntomas , son transitorios y constituyen reacciones esperables ante agentes estresantes psicosociales . Solo existe una ligera alteración de la actividad social, laboral o escolar.
- 70 Algunos síntomas leves o alguna dificultad en la actividad social,laboral o escolar. Pero en general funciona bastante bien, tiene algunas relaciones interpersonales significativas.
- 60 Síntomas moderados o dificultades moderadas en la actividad social, laboral o escolar
- 50 Síntomas graves o cualquier alteración grave de la actividad social, laboral o escolar.
- 40 Una alteración de la verificación de la realidad o de la comunicación o alteración importante en varias áreas como el trabajo escolar, las relaciones familiares, el juicio, el pensamiento o el estado de ánimo.
- 30 La conducta esta considerablemente influida por ideas alucinantes o delirantes o existe una alteración grave del juicio o la comunicación.
- 20 Algún peligro de causar lesiones a otros o a sí mismo u ocasionalmente deja de mantener la higiene personal mínima o alteración importante de la comunicación.
- 10 Peligro persistente de lesionar gravemente a otros o a sí mismo, incapacidad persistente para mantener la higiene personal mínima o Acto suicida grave con expectativa manifiesta de muerte.
- 0 Información inadecuada.

REFERENCIAS

1. American psychiatric association. (1995). Manual de diagnóstico y estadística delos trastornos mentales (DSM IV) versión española. Editorial Masson.
2. Anderson CA, Arciniegas D.B. Neurosurgical Interventions for neuropsychiatric syndromes . *Curr Psychiatry Rep*, 2004 6 (5):355-63.
3. Ballantine HT, Thomas EK, et al. Treatment of psychiatric illness by stereotactic cingulotomy. *Biol Psychiatry* 1987; 22: 807-819.
4. Best Mary, Michael Williams, Emil Coccaro: Evidence for a dysfunctional prefrontal circuit in patients with an impulsive aggressive disorder, *PNAS*, 99, 8448-8453, 2002.
5. Binder K, Bermans Iskandar. : *Modern Neurosurgery for Psychiatric disorders. Neurosurgery*, 47: 9-23, 2000.
6. Bohac DI, Malek JF: Factor analysis of the Mayo-Portland Adaptability Inventory: structure and validity. *Brain Inj.* 1997 Jul;11(7):469-82.
7. Brower, MC: Neuropsychiatry of frontal lobe dysfunction in violent and criminal behavior, *J. Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 71; 720-26, 2001.
8. Cosgrove R, Scott Rauch: *Psychosurgery. Neurosurgery Clinics of North America*, 6: 167-175, 1995.
9. Eichelman B. The limbic system and aggression in humans. *Neurosci Biobehav Rev.* 1983; 7:391-394
10. Feldman R, Goodrich J. *Psychosurgery: A historical Overview. Neurosurgery* 48: 647-659, 2001.
11. Freeman W, Watts JW, *Prefrontal lobotomía in the treatment of mental disorders. South Med J* 1937;93: 1379-1385.
12. Fulton JF, Jacobsen CF, *The functions of the frontal lobes: a comparative study in Monkeys, chimpanzees, a man* In: *Abstracts of the second International*

13. García-León A, Reyes GA, Vila J, Pérez N, Robles H, Ramos MM. The aggression questionnaire: a validation study in student samples. *Spanish J Psychol.* 1:45-53,2002.
14. Kavoussi R, Armstead P, Coccaro E: The neurobiology of impulsive aggression. *Psychiatric Clinics of North America*, 20: 395-403, 1997.
15. Kelley D, Richardson A, et al. Stereotactic limbic leucotomy: Neurophysiological aspects and operative technique. *Br J Surgery* 1973; 123: 133-140.
16. Kiloh LG, Gye RS, and Rushworth DS: Stereotactic amygdaloidotomy for aggressive behaviour. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry.* 37; 437-444. 1974
17. Knight GC, The orbital cortex as an objective in the surgical treatment of mental illness. The development of the stereotactic approach. *Br J Surgery* 1964; 51; 114-124.
18. Kaplan Sadok, Sinopsis de Psiquiatría 8a , Edición, Editorial panamericana ; p 1280-3.
19. Marino R, Cosgrove: Neuropsychiatry of the Basal Ganglia, *Psychiatric Clinics of North America*, 20; 934-943, 1997.
20. Martín-López, Navarro, Correlatos Biológicos de la conducta agresividad y violenta de los sujetos humanos, *Psicología conductual*, Vol., 6, No2, 346.- 261, 1998.
21. Mindus P, Meyerson BA In; Schmidek HH, Sweet WH, editors. *Operative neurosurgical techniques indications methods and results.* 3rd edition. Philadelphia: WB Saunders; 1995 p, 1443-54.
22. Moniz E. How I came to perform leucotomy. *Psychosurgery.* Lisbon; 1948. P11-4.
23. Moya-Albiol, Bases Neurales de la violencia humana, *Revista de Neurología*, 38, 11, 1067-1075. 2004.

24. Narabayashi H, Uno M. Long range results of stereotaxic amygdalotomy for behavior disorders. *Confin Neurol* 1966; 27:168-171.
25. Rezai AR: The imperative of psychiatric neurosurgery. *CNS spectrums* 5: 17-30, 2000.
26. Ruck C, Sergei Andreewitch, Karin Flyckt , Gunnar Edman, Hakan Nyman, Bjorn Meyreson.: Capsulotomía para los trastornos de ansiedad resistentes al tratamiento. *Am J Psychiatry (Ed Esp)* 6 : 365-373; 2003.
27. Sano K, Yoshioka M, Ogashiwa M, Ishijima B, Ohye C. Postero-medial hypothalamotomy in the treatment of aggressive behaviors. *Confin Neurol* 1966; 27:164-167.
28. Schalterband G, Wahren W: Atlas for Stereotaxy of human brain. Ed. Thieme; Stuttgart, New York 1977.
29. Schwartz JR, Driollet R, Rios E, Betti. Stereotactic hypotalamotomy for behaviour disorders. *J Neurol Neurosurg Psych* 1972; 35:356-359.
30. Spiegel EA, Wycis HT. Physiological and psychological results of Thalamotomy. *ProcR Soc Med* 1949; 42:89-93.
31. Sprangler W. J. Cosgrove GR. Et al. Magnetic resonance image-guide stereotactic cingulotomy for intractable psychiatric disease. *Neurosurgery* 1996; 38(6); 1071-78.
32. Swann AC, Hollander E. Impulsivity and Aggression; diagnostics for the clinicians, Acces, Medical Group, 1-26, 2002.
33. Swartz MS, Swanson JW, Hiday VA: Violence and severe mental illness: the effects of substance abuse and nonaderence to medication. *Am J of Psychiatric*. 50: 1135-1137, 1999.
34. Velasco M, Lindsley DB: Role of orbitofrontal cortex in regulation of thalamo-cortical electrical activity. *Science* 149: 1375-1377, 1965.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

35. Yudofsky SC, Silver JM, Hales RE: Treatment of Agitation and Aggression, The American Psychiatric Press Textbook of Psychopharmacology, 2nd Edition, London: 881-900. 1998.
36. Yudofsky SC, Silver JM, Jackson W: The Over Aggression Scale for the Objective Rating of verbal and physical aggression, *American J. of Psychiatry*, 143 (1): 35-39.1986