



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**Mejoría Clínica y Factores Asociados con la Aplicación de Terapia Electroconvulsiva  
y Experiencia Clínica en un Periodo de Diez Años el en Servicio de Psiquiatría del  
Hospital Español de México**

**TESIS DE POSGRADO  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA: PSIQUIATRÍA**

**PRESENTA:  
DR. MAURICIO ROSEL VALES**

**TUTOR PRINCIPAL:  
DRA. PAMELA LÓPEZ GONZÁLEZ  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

**MÉXICO, D.F. MARZO 2015**



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a mis profesores por sus valiosas enseñanzas.

A Pamela, mi asesora, por la guía que me ofreció.

A mis padres y mis hermanos por su incondicional apoyo.

A Marina, mi compañera, por su cariño, paciencia y asistencia con este trabajo.

A Carmen por brindarme su ayuda y tiempo para la elaboración de este trabajo.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN GENERAL.....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>20</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>22</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>23</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>48</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>54</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>62</b>

## INTRODUCCIÓN GENERAL

El manejo clínico de las enfermedades mentales ha evolucionado en los últimos 100 años a consecuencia del mayor entendimiento sobre los procesos fisiológicos y psicodinámicos que subyacen a los diferentes diagnósticos psiquiátricos y como resultado del avance de la psicofarmacología y los procesos diagnósticos. Desafortunadamente, la psiquiatría se ha visto estigmatizada desde sus comienzos debido a la dificultad para tratar la patología mental, así como por los mismos tratamientos propuestos a lo largo de la historia de la especialidad. De estos, la terapia electroconvulsiva (TEC) es quizá la más conocida, y a su vez, la menos entendida de las terapias somáticas. La TEC consiste en la aplicación de corriente eléctrica con el propósito de aliviar síntomas de trastornos mentales específicos. En efecto, en sus inicios la TEC era un proceso cruento, con tasas de respuesta variable y con indicaciones poco claras. La imagen del paciente psiquiátrico, usualmente desvalido e impotente, sometido a descargas eléctricas y convulsiones prolongadas, en ocasiones con consecuencias severas, ha tenido un impacto profundo en la población, que en general tiene poca información sobre la enfermedad mental y su tratamiento. Esta imagen ha sido reforzada a lo largo de los últimos 70 años por la literatura, el cine y los medios de comunicación modernos; y la TEC continúa siendo uno de los blancos principales de la anti psiquiatría.

En la actualidad la administración de la TEC es muy diferente a su inicio debido a diferentes factores, tales como un mejor entendimiento de los efectos fisiológicos de la TEC, la introducción de agentes anestésicos, relajantes musculares y así como a la evaluación cuidadosa del paciente previo, durante y posterior a la terapia. Actualmente la TEC es un tratamiento eficaz, seguro y con un costo-beneficio favorable ya que su uso reduce los tiempos de hospitalización. La administración de la TEC con las medidas descritas se conoce como terapia electroconvulsiva “modificada”, ya que al recurrir al uso de relajantes musculares y anestesia se “modifica” la convulsión. Actualmente, el número de tratamientos con TEC realizados anualmente en Estados Unidos excede el número de revascularizaciones coronarias, apendicetomías y hernio rafias (Ding & White, 2002),

Actualmente las indicaciones sobre la aplicación de la TEC están bien establecidas y su eficacia y seguridad han sido corroboradas a lo largo de los años de uso. Inicialmente este tratamiento se utilizó en pacientes con esquizofrenia, sin embargo, en el presente aproximadamente 80% de los pacientes que reciben TEC cuentan con un diagnóstico de trastorno depresivo mayor, mientras que con menor frecuencia este tratamiento continúa utilizándose en pacientes con esquizofrenia, catatonía y manía. Su uso está también indicado en ciertas condiciones médicas como la enfermedad de Parkinson refractaria, síndrome neuroléptico maligno y trastornos epilépticos de difícil control (NA Payne & Prudic, 2009).

La TEC es el tratamiento de elección cuando la condición médica o psiquiátrica del paciente requiere de una respuesta clínica pronta y robusta, cuando el paciente tiene un historial de resistencia a fármacos, antecedente de buena respuesta a la TEC, y cuando la TEC representa un menor riesgo que la farmacoterapia, como puede ser pacientes del sexo femenino embarazadas, pacientes de edad avanzada y cuando el paciente prefiere la TEC a la farmacoterapia como tratamiento de elección (Nancy a Payne & Prudic, 2009).

A pesar de estar establecida como una terapia segura, la falta de información y el entendimiento equivocado de la TEC persiste dentro de las mismas ciencias de la salud. Esto como resultado del estigma, fallas en los programas académicos y la misma regulación locales (Paheentharajah, Ladas, Gauggel, Prinz, & Grözinger, 2014).

## ANTECEDENTES

Antes de la década de 1930 las opciones para el tratamiento de trastornos psiquiátricos eran limitadas. La psicoterapia se utilizaba ampliamente en pacientes ambulatorios, pero los pacientes que por su evolución requerían de manejo intrahospitalario contaban con pocas alternativas, poco apoyo social y consecuentemente estos individuos terminaban en residencias permanentes o “manicomios”. Los esfuerzos por encontrar terapias somáticas útiles fueron extensos, sin embargo muchas de las alternativas desarrolladas fueron poco efectivas. Entre las opciones de tratamiento desarrolladas en esa época se encuentran la terapia de sueño prolongado y el coma insulínico. (Mankad, Beyer, Weiner, & Krystal, 2010; Joan Prudic, 2009)

Los medicamentos disponibles para el manejo de la patología psiquiatra eran principalmente sedantes como los barbitúricos, el hidrato de cloral y el paraaldehído, medicamentos que no ejercían un efecto terapéutico más allá de mantener al paciente en estado de sedación. En 1933, Manfred Sakel, un neuropsiquiatra polaco, postuló el uso de insulina para inducir convulsiones en pacientes con esquizofrenia. Sakel, suponía que al privar de glucosa a las neuronas estas reducirían su actividad, sin embargo descubrió accidentalmente que las convulsiones resultantes de la sobredosis de insulina producían una reducción en los síntomas psicóticos de sus pacientes. Esto lo llevó a reorientar sus estudios y desarrolló lo que se conoce como la técnica de Sakel, la cual se dispersó en Europa y América en las décadas de 1930 y 1940 con gran aceptación y tasas elevadas de respuesta. Sin embargo, la mejoría era temporal por lo que en décadas subsecuentes esta técnica fue gradualmente abandonada (Joan Prudic, 2009)(Mankad et al., 2010)

En 1934, Ladislav Von Meduna, un neuropsiquiatra Húngaro desarrolló la teoría de que la inducción de convulsiones en pacientes esquizofrénicos produciría una mejoría en su enfermedad. En años previos Von Meduna se había dedicado a estudios en neuropatología, en los que observó que los cerebros de sujetos con esquizofrenia tenían menos tejido glial que los cerebros sin la enfermedad y que los cerebros de sujetos con epilepsia tenían más tejido glial que los sujetos sanos. Por lo tanto infirió que con la inducción de convulsiones en pacientes esquizofrénicos se podría incrementar la concentración de glía y por lo tanto producir una mejora en su enfermedad. Se basó también en las observaciones existentes de que los síntomas psicóticos mejoraban en pacientes esquizofrénicos que presentaban convulsiones febriles o tras un traumatismo craneoencefálico.

Inicialmente se recurrió a métodos farmacológicos para la inducción de convulsiones, entre los que destacaba el alcanfor, sin embargo los resultados eran inconsistentes y las convulsiones obtenidas llegaban a durar hasta 20 minutos, con consecuencias importantes para la salud de los pacientes. En 1936, Ugo Cerletti y Lucio Bini comenzaron a inducir convulsiones con electricidad. En sus investigaciones se encontraron con el beneficio de una inducción más precisa y constante de las convulsiones y un mejor control en el número de convulsiones inducidas. A partir de la técnica de Bini y Cerletti se desarrolla la metodología clásica para generar convulsiones (Beyer, Weiner, & Glenn, 1998). La diseminación de la TEC a nivel mundial en años posteriores permitió realizar estudios más extensos y hacer modificaciones a la técnica clásica. Psiquiatras como Paul Wilcox centraron sus esfuerzos en desarrollar técnicas que permitieran administrar un estímulo eléctrico que fuese terapéutico, pero sin producir daño a las estructuras cerebrales. Wilcox trabajó en el desarrollo de aparatos para administrar la TEC que permitiesen alcanzar dicho objetivo (Mankad et al., 2010).

A mediados de la década de 1950 el uso de la TEC comenzó a declinar, principalmente debido a la introducción de fármacos más efectivos y seguros, así como a la desinformación resultante de los medios de comunicación, principalmente la literatura y el cine. Las experiencias de algunas personalidades importantes tuvieron con la terapia influyeron en la percepción de la población en general. Destacan autores como Sylvia Plath, quien relata su propia experiencia con la depresión y la TEC en su libro “The Bell Jar”(Plath, 1971); así como Ernest Hemingway quien cometió suicidio tras recibir la TEC en la Clínica Mayo en 1961. Sin embargo, el evento que más ha afectado la imagen de la TEC y a la psiquiatría en general fue en 1973 la película “atrapado sin salida”, la cual muestra un uso incorrecto de la TEC: coerción y control de un problema caracterológico y una técnica anticuada, sin agentes anestésicos (Kellner, 2013; Mankad et al., 2010; Nancy a Payne & Prudic, 2009). Actualmente, el impacto de los medios en la percepción del público en general persiste; McDonald y Walter (2001), realizaron una descripción de la forma en que los medios de comunicación y entretenimiento muestran a la TEC encontrando que en los medios la indicación principal para la TEC es “tratar” a la conducta antisocial y refieren que el trastorno depresivo mayor, la principal indicación real de la TEC, fue la indicación para este tratamiento en sólo 3 de las 20 películas que trataron sobre el tema (McDonald & Walter, 2001).

A pesar de que desde décadas previas se introdujo el uso de anestesia y relajantes musculares en la aplicación de TEC es a partir de 1963 que se comenzó a realizar un uso estandarizado de estos agentes con la finalidad de reducir los efectos adversos de las convulsiones. En años subsecuentes la TEC continuó evolucionando tornándose un procedimiento cada vez más complejo. Se incluyó la participación estrecha de otras especialidades médicas con la finalidad de obtener valoraciones “pre TEC” y asegurarse de que los pacientes candidatos al tratamiento tuvieran poco riesgo de sufrir complicaciones importantes. En adición a la anestesia y relajación muscular se agregaron protocolos de monitoreo de constantes vitales, electrocardiograma y electroencefalograma con la finalidad de mejorar la eficiencia del tratamiento y reducir complicaciones. En la literatura científica se utiliza el término de “TEC modificada” para hacer referencia al uso del tratamiento con las mejoras y cambios descritos. La TEC “no modificada”, es decir sin el uso de anestesia y relajación muscular continúa utilizándose en países en desarrollo (Andrade et al., 2012; Sociedad Española de Psiquiatría, 1999).

A partir de la década de 1980 se da el resurgimiento del uso de la TEC como resultado del perfeccionamiento de la técnica y de la buena respuesta obtenida con este tratamiento en diferentes diagnósticos. En México el pionero fue el Dr. Samuel Ramírez Moreno, quien en 1941, fue el primero en utilizar la TEC. Seis años después del primer uso, en el Hospital General de la Castañeda, la TEC era el tratamiento de preferencia. El Dr. Ramírez Moreno lo utilizaba en ancianos y niños con patología concomitante y sus escritos proponen la existencia de un umbral convulsivo individual por paciente, tema que fue tratado hasta 40 años después por investigadores norteamericanos (Almeida, Flores, & Palacios, 1999; Ruiz-Piñera, 2004).



## MARCO TEÓRICO

### Uso de la TEC a nivel mundial

En los Estados Unidos, la TEC se utilizó ampliamente durante las décadas de 1950 y 1960, con un estimado de 300,000 pacientes al año. Sin embargo, en décadas posteriores su uso se redujo al desarrollarse más y mejores tratamientos farmacológicos y como respuesta a la protesta pública. A finales de la década de 1990, al observarse que los psicofármacos no tenían la misma efectividad se dio un resurgimiento en su uso. Actualmente, aproximadamente 100,000 personas reciben TEC anualmente en los Estados Unidos y se estima que al menos un millón de pacientes reciben anualmente este tratamiento a nivel mundial (Ottosson & Fink, 2004).

Leiknes et al. (2012) realizaron un meta-análisis sobre el uso de la TEC, ellos analizaron 70 estudios sobre las características del uso de TEC realizados en Nueva Zelanda, África, América del Norte, América Latina, Europa y Asia. Estos autores señalan que existe una marcada diferencia en la tasa de utilización y en las características de la administración. Además, definieron el número de tratamientos mediante una tasa de personas tratadas (TPR, por sus siglas en inglés), la cual representa el número de TECs por cada 10,000 habitantes por año. La TPR varió de 0.11 en Polonia hasta 5.10 en Estados Unidos, mostrando una amplia variabilidad dentro de una misma región o país, con un promedio global de 2.34. La prevalencia de pacientes que recibieron TEC hospitalizados fue mayor en África con 28%, seguido por Nepal con el 22% y Asia en general con un rango del 9 al 26%. En Estados Unidos se reportó un rango del 0.4 al 1.3%, con un promedio global de 6.1. El número promedio de sesiones varió ampliamente, con un promedio a nivel mundial de ocho sesiones por paciente (Leiknes, Jarosh-von Schweder, & Høie, 2012).

Otro de los resultados del meta-análisis muestra que la modalidad que más se utilizó en la aplicación de la TEC fue la colocación bilateral. Respecto a las características de los pacientes reportaron que en países occidentales se trató a más mujeres mayores de 65 años de edad con diagnóstico de depresión; mientras que en países orientales se trataron a más hombre jóvenes con esquizofrenia. A pesar de la existencia de regulaciones y guías específicas, dentro de un mismo país se observaron diferencias en el porcentaje de uso de consentimiento informado. El meta-análisis señala la falta de guías internacionales establecidas para la administración de la TEC, ya que los lineamientos conocidos en occidente, como las guías APA y NICE, no son utilizadas en gran parte de los centros a nivel mundial, hecho que se ve reflejado en cómo se administra la TEC a pacientes con trastornos psicóticos en otros países (forma no modificada). Respecto al uso de anestesia y relajación muscular, la TEC no modificada se utilizó en porcentajes variables a nivel mundial, destacando su uso en países asiáticos hasta el 90% de las veces (NICE, 2010). La disponibilidad de la terapia varió significativamente entre países, así como la existencia de programas de entrenamiento. Algunos países reportaron una falta de personal calificado, lo cual condicionó periodos prolongados de espera para iniciar la TEC en los pacientes y en algunos casos se reporta que la administración de la TEC fue realizada por médicos generales, geriatras o enfermeras. Las variaciones reportadas por estos autores reflejan las diferencias en la práctica local, experiencia, presupuesto, prevalencia de diagnósticos y disponibilidad de la TEC en los diferentes países incluidos en el estudio (Leiknes et al., 2012).

Las variaciones en las tasas y frecuencia de aplicación de la TEC a nivel mundial se atribuyen a diversas causas tales como movimientos anti psiquiatría y anti TEC, la ausencia de campañas públicas de educación y promoción, distorsión por parte de los medios de comunicación, los costos asociados con la atención psiquiátrica en general, la cobertura de seguros de gastos médicos y la falta de disponibilidad de instalaciones, equipo y personal calificado para su aplicación.

### **Teorías sobre el mecanismo de acción de la TEC**

No existe una teoría definitiva unificada de cómo funciona la TEC y a lo largo de sus 80 años de existencia se han desarrollado distintas teorías sobre su mecanismo de acción.

#### **Teorías Psicológicas**

Las primeras teorías que intentaron explicar el mecanismo de acción de la TEC surgieron en el contexto de las teorías psicológicas predominantes de la época. Se propuso a la TEC como inductora de dolor y sufrimiento, lo cual atendería a la necesidad de ser castigado y daría lugar a la resolución del "dolor dirigido hacia el interior" descrito por psiquiatras como Freud y Mahler. Esta teoría ha perdido valor con la introducción de la TEC modificada, ya que al no exponer al paciente al sufrimiento de la técnica antigua el paciente no está siendo "castigado" y la efectividad del tratamiento se mantiene. Las teorías derivadas de este concepto han perdido peso (Grover, Mattoo, & Gupta, 2005; NA Payne & Prudic, 2009b; Joan Prudic, 2009). Posteriormente surgieron otras teorías sobre el efecto que tendría la TEC en la pérdida de memoria, pero este síntoma se atribuyó al "olvido del sufrimiento". Actualmente, esta teoría se ve desplazada por la existencia de técnicas dirigidas a reducir los efectos cognitivos de la TEC. Además, cuando se presentan efectos de memoria, estos suelen ser en memoria a corto plazo y memoria anterógrada, por lo que el pasado del paciente y particularmente los eventos que contribuyeron a su sintomatología psiquiátrica, no suelen afectarse (Grover et al., 2005; Joan Prudic, 2009).

Otras teorías psicológicas, se centran en un efecto conductual como consecuencia del daño cerebral producido por la TEC. Al mejorar las técnicas de diagnóstico e investigación se ha demostrado que la pérdida neuronal secundaria a la actividad convulsiva sólo se presenta tras un periodo de 1.5 a 5 horas de convulsión continua y no con los tiempos de convulsión utilizados rutinariamente en la TEC. Además, la evaluación mediante resonancia de cráneo de pacientes pre y posterior a la TEC demuestran la ausencia de cambios estructurales en el cerebro tras un curso normal de TEC. Estudios de autopsias no revelan daño estructural en pacientes que recibieron TEC (NA Payne & Prudic, 2009b; Joan Prudic, 2009).

#### **Teorías Biológicas o Neurofisiológicas**

A partir de la década de 1960 el enfoque se centró en teorías puramente biológicas. Estas se han modificado según el avance de los conocimientos sobre neurobioquímica y neuropatología. Dichas teorías no explican por sí solas el funcionamiento de la TEC, si no que se complementan. A continuación se describen algunos de los conceptos más relevantes de las teorías biológicas.

### **Actividad alterada de los sistemas de neurotransmisión**

Se ha propuesto una interacción con los sistemas de neurotransmisión monoaminérgicos, con un efecto similar al de los psicofármacos pero abarcando múltiples niveles, incluyendo liberación de neurotransmisores y la unión a receptores. Estudios en animales han documentado un efecto inhibitorio de la recaptura de los neurotransmisores de serotonina, dopamina y norepinefrina, además, se han observado correcciones en las alteraciones del sueño profundo similar a lo observado en el uso de antidepresivos. De igual forma se han registrado efectos como incremento en la sensibilidad de receptores 5HT1a de serotonina en el hipocampo, incremento en la unión a receptores en esta estructura y un incremento en receptores 5HT2a en la corteza frontal. Estas modificaciones facilitan la acción de serotonina e incrementan sus niveles en el sistema nervioso central (Grover et al., 2005; NA Payne & Prudic, 2009).

### **Cambios en el sistema hipotálamo-hipófisis-adrenal (HPA) y otros efectos hormonales**

La disfunción hipotalámica es un hallazgo clave en los estudios sobre fisiopatología de la depresión y los estudios muestran que con la mejoría de los pacientes las alteraciones endócrinas se corrigen. Fink y Ottoson (2004), propusieron que uno de los mecanismos por los que la TEC ejerce su efecto es restaurando la función endócrina normal principalmente mediante la liberación de cortisol, adrenocorticotropina, oxitocina y betaendorfina, hormonas que regulan funciones relacionadas al afecto, estrés y neurogénesis. Esto, en conjunto con el incremento de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica secundario a la administración de la TEC, permite una distribución y efecto generalizado de las hormonas en el sistema nervioso central (Haskett, 2014). La TEC produce también un incremento agudo en la producción de catecolaminas, hormona del crecimiento y prolactina, pero la asociación entre estas alteraciones y un efecto sobre la psicopatología no ha sido demostrada de forma consistente.

### **Neurogénesis**

En los últimos 20 años el conocimiento sobre el papel que juega la neurogénesis alterada en la psicopatología ha dado lugar a un nuevo enfoque en el área de plasticidad neuronal y en el rol de los factores neurotróficos en las enfermedades psiquiátricas. Esta corriente establece que la TEC estimula la liberación de factores neurotróficos, los cuales contribuyen a la proliferación neuronal, particularmente en el hipocampo, estructura cerebral en la que se asientan las funciones relacionadas con la memoria y el afecto. Se sabe que mientras que los tratamientos antidepresivos promueven la neurogénesis en el hipocampo, factores ambientales como el estrés pueden reducirla. Estudios en animales demuestran que los incrementos en los niveles de glucocorticoides asociado al estrés lograron reducir la proliferación celular y la neurogénesis en el giro dentado del hipocampo (Hellsten et al., 2002). El incremento de neurogénesis en el hipocampo se encuentra estrechamente relacionada con el funcionamiento del *factor neurotrófico derivado del cerebro* (BDNF, por sus siglas en inglés), el factor neurotrófico más abundante y estudiado del sistema nervioso central. El BDNF influye en el desarrollo, supervivencia y funcionamiento sináptico de las neuronas maduras. Existen estudios que demuestran que la expresión de BDNF está regulada por receptores específicos de serotonina y noradrenalina, lo cual explica el efecto terapéutico de la farmacoterapia, ya que ésta regula los sistemas de neurotransmisores de dopamina, serotonina y noradrenalina. El mecanismo

por medio del cual la TEC podría influir en la neurogénesis es la regulación al alza de la expresión de BDNF en la región (Grover et al., 2005; NA Payne & Prudic, 2009b). Pereira et al. (2007), administraron en monos macacos un curso de 12 estímulos eléctricos convulsivos tres veces por semana, por cuatro semanas y encontraron un incremento importante en la proliferación celular del giro dentado del hipocampo. Registraron también que este incremento se mantuvo por cuatro semanas después del curso de tratamiento, siendo esto similar con el periodo de tiempo en el cual la mayoría de los humanos responden al tratamiento antidepresivo (Hellsten et al., 2002; NA Payne & Prudic, 2009b).

### **Cambios en el sistema inmune**

Actualmente se investiga a profundidad el papel que juega el estado pro inflamatorio en la patogénesis y curso de la depresión, lo cual ha llevado a tres líneas de investigación: 1) estudios epidemiológicos a gran escala reportan incrementos de mediadores de inflamación y otros elementos del sistema inmune, como interleucina 6, factor de necrosis tumoral, interleucina 1 y proteína c reactiva en pacientes deprimidos; 2) enfermedades como la hepatitis C requieren de tratamiento con agentes pro inflamatorios como interferón y estos agentes inducen síntomas depresivos e incluso depresión clínica en gran número de sus usuarios; 3) los trastornos afectivos tienen una elevada tasa de comorbilidad con enfermedades asociadas a procesos inflamatorios crónicos y procesos autoinmunes, como por ejemplo la diabetes mellitus, enfermedad de Crohn y artritis reumatoide. En adición a esto el estrés psicológico está asociado con estados pro inflamatorios. Esto ha llevado a un enfoque de la investigación sobre el efecto de los tratamientos antidepresivos sobre el sistema inmune. En el caso de la TEC, los hallazgos reportan que el tratamiento induce una activación inmune transitoria inmediatamente tras la aplicación de una sola sesión, pero tras el uso repetido los componentes del sistema inmune se regulan a la baja. Sin embargo, no ha sido fácil alcanzar conclusiones firmes sobre el efecto de la TEC en el sistema inmune, en parte debido a la inconsistencia de los datos disponibles y a la complejidad de los sistemas involucrados (Guloksuz, Rutten, Arts, van Os, & Kenis, 2014).

### **Efectos epigenéticos**

La epigenética se refiere a los procesos que modifican la expresión de genes independientemente de la secuencia primaria de ADN. Los cambios epigenéticos tienen un papel clave en el desarrollo normal y en el envejecimiento. Se sabe que los procesos epigenéticos se encuentran bajo la influencia de factores ambientales en adición a cambios aleatorios. En los últimos diez años ha surgido evidencia que sugiere que los mecanismos epigenéticos juegan un rol clave en la etiología de enfermedades, que incluyen el cáncer, la depresión y la esquizofrenia. Existen múltiples mecanismos epigenéticos en estudio, como la metilación y acetilación de ADN, modificaciones de la cola de las histonas y ARN regulador no codificante.

Al incrementar el conocimiento sobre el área de la regulación epigenética de la expresión de genes se ha encontrado que la TEC influye en este sistema. Se han realizado estudios en ratones y se ha observado que tras la aplicación de estimulación eléctrica repetida se producen modificaciones de las histonas en regiones de genes promotores del crecimiento del hipocampo y efectos similares han sido observados con el uso de antidepresivos. En general los cambios epigenéticos de la TEC

englobarían a las teorías biológicas ya mencionadas, debido a que el sistema regula también la expresión de genes relacionados con neurotransmisión, neuroplasticidad, actividad cortical, sistema inmune, neurogénesis y el eje HPA. Sin embargo, aún no existen evidencias suficientes para determinar una relación concreta (NA Payne & Prudic, 2009b).

### **La TEC y su interacción con fármacos**

La TEC puede interactuar con los diversos fármacos que un paciente puede estar recibiendo, por lo cual se debe considerar la posibilidad de ajustar dichos medicamentos suspendiéndolos, modificando la dosis o sustituyendo los mismos. Se debe tener particular precaución con medicamentos como antihipertensivos y betabloqueadores, ya que estos pueden exacerbar la respuesta autonómica presentada durante el tratamiento. De igual forma, fármacos como la teofilina y estimulantes como la cafeína tienden a incrementar la duración de las convulsiones. El litio, comúnmente utilizado en paciente bipolares, puede producir estados confusionales, síndrome serotoninérgico y convulsiones prolongadas, por lo cual se recomienda su interrupción o suspensión temporal mientras el paciente se encuentra recibiendo TEC. Antibióticos inhibidores de beta lactamasa y el ciprofloxacino se han asociado a convulsiones en pacientes no epilépticos y a convulsiones tardías durante un curso de TEC. Los fármacos anticonvulsivantes pueden incrementar el umbral convulsivo y disminuir la expresión de la convulsión, interfiriendo con el tratamiento. Este grupo de fármacos tiene particular importancia debido a su uso frecuente en trastorno bipolar, trastorno esquizoafectivo e incluso en pacientes psicóticos.

En caso de que un paciente se encuentre en tratamiento con un anticonvulsivante debido a un trastorno convulsivo, el tratamiento debe mantenerse durante el curso de la TEC a menos que su indicación sea un padecimiento psiquiátrico, caso en el cual se recomienda su interrupción. Esta recomendación aplica también para las benzodiazepinas, las cuales pueden afectar la duración de la convulsión. En ocasiones los psicofármacos que se encuentra recibiendo el paciente pueden potenciar la convulsión y es posible realizar un ajuste con la finalidad de obtener una mejor convulsión en los casos que compete; aunque el efecto puede variar de un agente a otro. En general, los antipsicóticos atípicos son seguros durante un curso de TEC. La clozapina y olanzapina tienen propiedades pro convulsivantes y la quetiapina tiene un efecto anticonvulsivante. Respecto a los antidepresivos, el uso de inhibidores selectivos de la recaptura de serotonina es seguro al igual que la mayor parte de los agentes modernos, mientras que el bupropión, otro antidepresivo, tiene un importante efecto pro convulsivante lo cual se debe tomar en cuenta al realizar ajustes antes de administrar la TEC (Joan Prudic, 2009).

### **TEC en el Adulto Mayor**

Debido al incremento de la esperanza de vida y a la existencia cada vez mayor de pacientes de edad geriátrica, es ahora más frecuente observar un deterioro importante asociado a la edad avanzada. Esto ha incrementado también el número de adultos mayores que reciben tratamiento con TEC. Algunos estudios reportan una particular efectividad en el tratamiento de trastornos afectivos en este grupo etario. A edades mayores suelen presentarse más comorbilidades médicas y una mayor frecuencia de trastornos neurocognitivos, lo cual incrementa el riesgo de que se presenten efectos secundarios en la cognición tras el uso de TEC. Además, el umbral convulsivo es mayor en

pacientes ancianos, por lo cual suele requerirse de estímulos eléctricos de mayor intensidad (Mankad et al., 2010; van der Wurff, Stek, Hoogendijk, & Beekman, 2003; Welch, Fernandez-Robles, & Cusin, 2010).

A pesar de las preocupaciones respecto al uso de TEC en este grupo de pacientes, se utiliza ampliamente en países como Estados Unidos, Inglaterra, Nueva Zelanda, y Australia (Plakiotis, George, & O'Connor, 2014).

### **Indicaciones para el uso de la terapia electroconvulsiva (TEC)**

Inicialmente la TEC se utilizó para tratar pacientes con esquizofrenia. Al diseminarse su uso, estudios clínicos establecieron que el tratamiento era más efectivo en trastornos afectivos, particularmente en lo que hoy es determinado como Trastorno Depresivo Mayor (TDM) (Mankad et al., 2010). Entre 1950 y 1970 la TEC se utilizó comúnmente como tratamiento de primera línea para los trastornos depresivos, mientras que en las últimas décadas su indicación y aplicación se ha orientado a pacientes resistentes a tratamiento farmacológico o con una evolución más tórpida, tratándose generalmente de pacientes severamente enfermos, por lo cual la TEC se vuelve en ocasiones un “último recurso” (Medda, Mauri, et al., 2014).

La TEC se considera un tratamiento primario en las siguientes situaciones: (Welch et al., 2010)

- Cuando existe una necesidad urgente de respuesta, ya sea psiquiátrica o médica.
- Cuando existe menos riesgo con el tratamiento de TEC que con otros tratamientos alternativos.
- Cuando en el historial del paciente existe una buena respuesta a la TEC.
- Cuando existe una fuerte preferencia por parte del paciente a usarlo.
- Pacientes con trastornos afectivos que están severamente desnutridos, deshidratados y exhaustos; estos pacientes están en riesgo médico importante y al corregirse su condición médica deben ser tratados con prontitud.
- Pacientes con complicaciones médicas adicionales, como arritmias cardíacas o enfermedad coronaria; estos pacientes serían tratados con mayor seguridad con TEC que con psicofármacos.
- Pacientes con depresión psicótica, ya que con estas características los pacientes no suelen presentar mejoría sólo con tratamiento antipsicótico, las tasas de respuesta a TEC de estos pacientes se encuentran entre 80% y 90%.
- Pacientes que no han respondido a medicamentos en episodios previos.
- Pacientes con catatonia.

Una gran mayoría de los pacientes no reúnen los criterios anteriores, pero la TEC les puede ser administrada como un tratamiento secundario en las siguientes situaciones:

- Cuando ha existido poca respuesta o intolerancia a otros tratamientos alternativos.
- Cuando se ha presentado un deterioro clínico al punto de que es necesaria una rápida respuesta (Beyer et al., 1998).

- En mujeres embarazadas las cuales requieren de un manejo urgente en la sintomatología psiquiátrica (Bulut et al., 2013).
- En pacientes con ciertas condiciones médicas que no responden a tratamiento tradicional como la enfermedad de Parkinson on-off, el síndrome neuroléptico maligno y trastornos convulsivos resistentes.

### **Contraindicaciones**

Al mejorar la técnica de aplicación de la TEC las condiciones que antes se consideraban contraindicaciones absolutas se han convertido en factores de riesgo relativos. Se debe tomar en cuenta que dichas condiciones requieren de una valoración adecuada y una vigilancia estrecha. De acuerdo a recomendaciones NICE y a los lineamientos de la APA se deben tomar en cuenta las siguientes condiciones médicas (NICE, 2010):

- Cardiovasculares: la hiperactividad autonómica asociada con la TEC lleva a la aparición de efectos cardiovasculares importantes, por lo cual se debe tener precaución en pacientes con enfermedad arterial coronaria, hipertensión arterial sistémica, aneurismas vasculares, angina inestable, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad valvular severa y arritmias.
- Cerebrovasculares: como parte de la TEC se puede incrementar hasta cuatro veces el flujo sanguíneo cerebral, con subsecuentes incrementos en la presión intracraneal, por lo que pacientes con lesiones intracerebrales ocupantes de espacio, aneurismas cerebrales o eventos vasculares cerebrales recientes, particularmente infartos, deben recibir particular atención.
- Otras condiciones que se han considerado de riesgo son los trastornos electrolíticos de difícil control, feocromocitoma, desprendimiento de retina y en general paciente con riesgo anestésico alto (Fricchione, Huffman, Bush, & Stern, 2010; Joan Prudic, 2009).

### **Descripción del tratamiento**

#### **Mecanismo de Inducción de las Convulsiones**

El objetivo de una sesión de TEC es proporcionar un estímulo eléctrico con la dosificación correcta, de manera que se produzca una convulsión adecuada, minimizando la incidencia de efectos secundarios. Esto se logra mediante el uso de diferentes formas de administración de estímulos, así como distintos tipos de estímulos e intensidades.

El estímulo moderno de la TEC consiste en una serie de pulsos breves de electrones entre dos electrodos alternando en dirección. Cada pulso breve dura de 0.3 a 1.5 milisegundos y el “silencio” eléctrico entre pulsos suele durar entre 6 a 16 milisegundos, aproximadamente 10 veces más que el pulso. Un estímulo típico de TEC consiste en un tren de 100 a 1,000 pulsos y hasta 3 veces tan largo como el mínimo necesario para generar una convulsión.

Para comprender la relación entre el número de pulsos y la producción de una convulsión es necesario explicar el llamado modelo del Kindling, el cual tiene su origen en los estudios acerca de la epilepsia, así como a los procesos neurofisiológicos de la memoria y el aprendizaje. De acuerdo a este modelo, un kindling representa una reducción progresiva del umbral convulsivo con la exposición continua a un agente, como puede ser un fármaco o un estímulo eléctrico. Un kindling rápido puede obtenerse con la administración de estímulos eléctricos subconvulsivos, con mayor frecuencia a lo largo de varias horas. Este kindling rápido induce efectos reversibles y persistentes. Se puede asumir que la inducción de convulsiones de la TEC es un kindling rápido; cada pulso de la TEC reduce el umbral convulsivo hasta que la inducción de la convulsión. (Swartz, 2014).

El estímulo eléctrico altera la membrana celular y el funcionamiento de sus canales iónicos de transporte activo, incrementando la fuga de iones en la membrana. Cuando el pulso de la TEC alcanza la membrana se incrementa la permeabilidad a cationes, particularmente sodio y calcio, aumentando su flujo del exterior al interior de la célula. Al llegar estímulos eléctricos adicionales, los cationes se acumulan en el interior de la neurona y el voltaje se eleva para alcanzar el umbral para un disparo neuronal. Las neuronas que alcanzan el umbral son focos convulsivos los cuales activan neuronas adyacentes, formándose una ola de disparos neuronales a lo largo del cerebro (Swartz, 2014).

### **Forma de Onda Eléctrica**

Las formas de onda utilizadas más comúnmente en la administración de la TEC son la onda sinusoidal y de pulso breve (Figura 1). En sus primeros ensayos en 1937, Cerletti y Bini recurrieron a la corriente eléctrica disponible en las instalaciones domésticas, la onda sinusoidal. Esta se caracteriza por un flujo continuo de electricidad que fluye en direcciones alternantes. La frecuencia del estímulo se define como el número de alteraciones en dirección o ciclos de flujo de corriente negativo y positivo y esta se mide en Hertz (Hz), que se traduce en el número de ciclos por segundo. Al inicio de la década de 1970 la onda sinusoidal fue remplazada por la de pulso breve. La onda de pulso breve es una onda bidireccional (fases positivas y negativas) y a diferencia de la onda sinusoidal consiste en series de pulsos rectangulares de corriente, con pulsos adyacentes separados por periodos breves de nula actividad eléctrica (Figura 1). Los pulsos breves se caracterizan por cuatro parámetros: ancho del pulso, frecuencia, duración y corriente pico. El ancho del pulso es la duración de cada pulso y se mide en milisegundos. La frecuencia del pulso se define como pares de pulsos por segundo, aunque también es común el uso de Hertz para su medición. La duración se refiere al tiempo transcurrido entre el primer y el último pulso de la serie. La corriente pico es la intensidad máxima de cada pulso, medida en amperes. (Mankad et al., 2010).



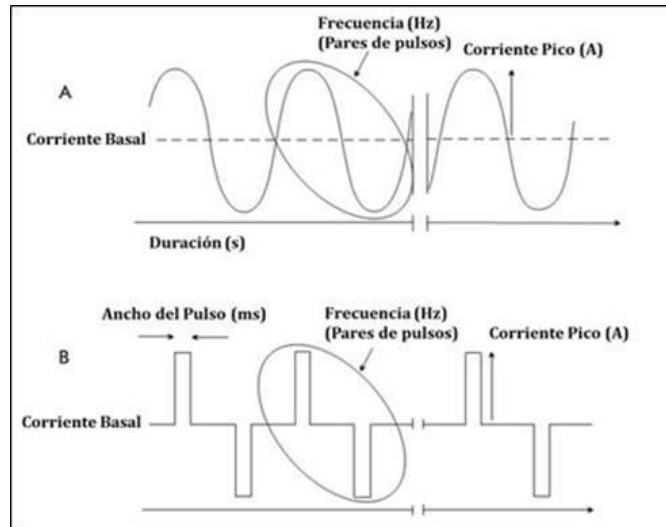


Figura 1. A. Onda sinusal y B. Onda pulso breve

### **Estímulo eléctrico: umbral convulsivo**

El umbral convulsivo es la cantidad total de electricidad necesaria para inducir una convulsión. La eficiencia fisiológica del estímulo de pulso breve para activar neuronas, es más óptima que la onda sinusoidal debido a su rápida elevación y caída, la cual se muestra en la figura 1, lo cual evita la exposición de las neuronas a estímulos eléctricos subconvulsivos. El periodo de “encendido” de la onda de pulso breve es análogo a las señales neuro eléctricas endógenas, por lo que el uso de pulsos breves permite evocar una convulsión con menor intensidad que una onda sinusoidal.

### **Características de la corriente eléctrica**

Todas las corrientes eléctricas pueden ser caracterizadas por tres variables primarias: corriente, voltaje e impedancia. La corriente es el número de electrones por segundo que fluyen a través de un circuito, en este caso constituido por el aparato de la TEC, los cables, los electrodos y la cabeza del paciente. El voltaje es la fuerza que impulsa los electrodos y la impedancia o resistencia es la medición del grado de obstaculización a la que se enfrenta el flujo de corriente, es decir la resistencia a vencer. (Mankad et al., 2010)

### **Carga y Energía**

Como parte del procedimiento de la TEC, se considera importante describir la intensidad total del estímulo administrado, con la finalidad de registrar la dosificación de los estímulos y sus variaciones a lo largo de una serie de la terapia. Usualmente se recurre a la energía y a la carga, variables que automáticamente se calculan por el aparato de la TEC.

La carga representa el producto de la cantidad de corriente en un solo pulso y el número de pulsos administrados en la serie, esta es medida en milicoulombs (mC). La cantidad de corriente en un solo pulso se define como el producto de la corriente pico en amperes y la amplitud del pulso en milisegundos, mientras que el número de pulsos es el producto del doble de la frecuencia en Hz y la

duración, en segundos. La energía se define como el producto del voltaje y la corriente sobre la duración total el estímulo. En los aparatos de corriente constante la energía es proporcional a la impedancia dinámica. Debido a que la impedancia dinámica no puede conocerse hasta después del paso del estímulo, la energía, a diferencia de la carga, no es predecible antes del estímulo por lo que la carga suele ser la medida preferida para expresar la dosis total del estímulo. (Mankad et al., 2010)

### **Adecuación de la convulsión**

La duración de la convulsión puede variar ampliamente en relación a diversos factores, tales como la medicación concomitante del paciente, su edad, la dosis del estímulo eléctrico y el agente anestésico utilizado. La duración mínima usualmente recomendada se encuentra entre los 20 y 25 segundos para la convulsión clínica o respuesta motora y 25 segundos para la convulsión registrada en el electroencefalograma. Sin embargo, nunca se ha establecido una duración mínima para un efecto terapéutico óptimo y de igual forma no existe un consenso para una duración mínima acumulativa de todas las sesiones administradas a un paciente. Este es uno de los motivos por los cuales la respuesta al tratamiento y la adecuación del mismo suelen basarse en la respuesta clínica y no en la duración de las convulsiones (Sackeim, Devanand, & Prudic, 1991). Existe evidencia de que a mayor intensidad de un estímulo con respecto al umbral convulsivo se obtendrá una mayor eficacia y una mejor respuesta, sin embargo esto también incrementa la posibilidad de presentar efectos adversos en la cognición. El umbral convulsivo varía ampliamente entre persona y persona, así como entre sesiones de la TEC (Sackeim et al., 1991).

### **Estrategias de Dosificación del Estímulo**

Para el establecimiento de la dosis del estímulo de la TEC se recurre principalmente a dos métodos: la titulación de dosis y la dosis pre seleccionada. El método de titulación de dosis requiere que en la primera sesión de la terapia se administre una dosis con una probabilidad moderada de inducir una convulsión, lo cual permite escalar la dosis hasta conseguir una convulsión. Sin embargo, este método expone a los pacientes a un posible número mayor de estimulaciones. Para establecer el incremento de dosis existen guías basadas en el género de los pacientes y la colocación de los electrodos, ya que son los factores que más se han asociado con la duración de la convulsión (Mankad et al., 2010; Sackeim et al., 1991). Con base a la respuesta del estímulo inicial se modifican las dosis posteriores con la finalidad de encontrar el umbral convulsivo del paciente sin otorgar un estímulo excesivo (Coffey, Lucke, Weiner, Krystal, & Aque, 1995). La dosis definida mediante titulación representa el umbral convulsivo estimado del paciente. A pesar de los lineamientos, el umbral convulsivo puede variar ampliamente a lo largo del curso de la TEC y en un número considerable de pacientes las convulsiones llegan a ser inadecuadas o no logran a presentarse, por lo cual se debe recordar que conforme se incrementa la intensidad del estímulo se puede observar una reducción en la duración de la convulsión (Mankad et al., 2010).

El método de dosis preseleccionada o dosis fija consiste en aplicar la misma dosis de estímulo a todos los pacientes, usualmente entre el 50 y 100% de la intensidad máxima del aparato que administra la terapia. Con este método no se realizan ajustes graduales y con frecuencia los pacientes reciben dosis mayores a lo que corresponde su umbral convulsivo. Aunque, se debe tomar en cuenta que la edad, género y colocación de los electrodos corresponden al 40% de la variación

del umbral convulsivo e incluso con el método de titulación de dosis los pacientes pueden recibir dosis supra umbral elevadas. Ambos métodos presentan ventajas y desventajas, principalmente en torno a la efectividad del tratamiento, los efectos secundarios y el número de sesiones necesarias (Mankad et al., 2010).

### Colocación de los Electroodos

La TEC fue administrada originalmente con la colocación de electrodos de forma bilateral, modalidad que ha sido asociada con una mayor tasa de efectos secundarios en la cognición y memoria de los pacientes. Esto llevó al desarrollo de la modalidad de colocación unilateral de los electrodos, usualmente en el hemisferio derecho o no dominante, lo cual evita la afectación de estructuras del lóbulo temporal. (Figura 2)

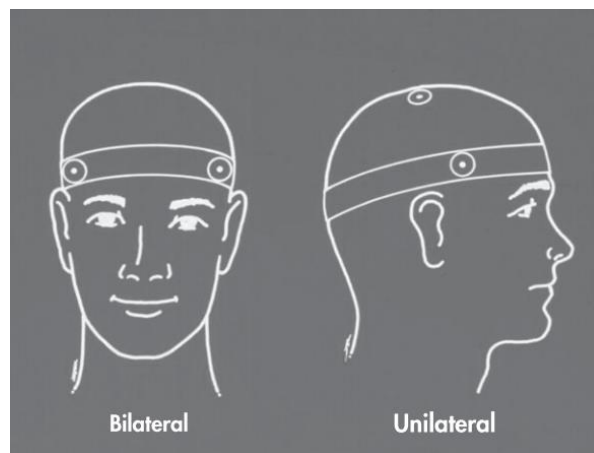


Figura 2. Colocación de los electrodos

Ambas modalidades han sido asociadas con variaciones en efectividad, velocidad de acción y efectos cognitivos. Realizar una comparación adecuada ha sido difícil debido a la amplia variación que existe en los estudios, sobre todo respecto al diagnóstico de los pacientes, dosificación de los estímulos, resultados y duración del tratamiento. Sin embargo, existe una tendencia en relación a la modalidad de la colocación de electrodos que ameritan mencionarse. La colocación bilateral se asocia con una respuesta más rápida y con mayores efectos cognitivos. Los estímulos unilaterales generan menor respuesta en pacientes con manía; en el caso de pacientes deprimidos que no presentan respuesta con la modalidad unilateral se ha observado una mejoría notoria tras el cambio a colocación bilateral (Mankad et al., 2010; Mukherjee, Sackeim, & Schnur, 1994; Sackeim et al., 2000). La estimulación bilateral se recomienda para pacientes en los cuales se requiere una respuesta más rápida, por ejemplo en pacientes con importante ideación suicida, catatonía o en aquellos que se rehúsan a ingerir alimento. En general, se recomienda que en pacientes con estimulación unilateral que no responden tras seis sesiones se realice un cambio a modalidad bilateral (Mankad et al., 2010).

Entre las variaciones existentes a las modalidades ya descritas, destaca también la colocación bifrontal, la cual fue propuesta con la finalidad de mantener la eficacia de la colocación bilateral

pero disminuyendo los efectos en memoria, al reducirse la intensidad del estímulo que alcanza el área temporal (Mankad et al., 2010).

### **Anestesia y otros medicamentos**

Durante los primeros años de la aplicación de la TEC, la electricidad se administraba a los pacientes sin anestesia o relajación muscular. Es a principios de la década de 1950 que se introdujeron diversos agentes que permitieron incrementar la seguridad del paciente y mejorar la aceptación de la TEC tanto por pacientes como por médicos. Para una TEC exitosa se requiere de la colaboración estrecha entre el psiquiatra y el anestesiólogo ya que ambos deben tener un conocimiento extenso sobre la aplicación de la terapia, así como sobre la relación entre el proceso anestésico y la TEC. Aunque cada especialista tiene un área de experticia, muchas decisiones respecto a la TEC y la anestesia deben hacerse en conjunto y la cooperación debe ser la norma. Antes de un curso de TEC la condición médica del paciente debe ser optimizada, debe realizarse una evaluación pre anestésica profunda, una selección cuidadosa de los anestésicos y debe realizarse un monitoreo estrecho del paciente, durante el procedimiento. Estas acciones reducen los riesgos e incrementa la efectividad de la TEC (Folk, Kellner, Beale, Conroy, & Duc, 2000; Mankad et al., 2010).

El anestesiólogo debe tener conocimientos amplios sobre los efectos fisiológicos de la TEC y la farmacología de los medicamentos utilizados. La evaluación pre anestésica tiene como objetivo asegurar la condición estable del paciente, identificar riesgos y puede llevar a la recomendación de modificar el tratamiento, realizar estudios adicionales o valoraciones por otros especialistas. El objetivo de la anestesia en sí consiste en inducir un periodo de inconciencia y amnesia durante la estimulación eléctrica, así como inducir una relajación muscular, siendo necesario que estos efectos sean en un nivel que no llegue a suprimir la actividad convulsiva (Folk et al., 2000).

Actualmente existe una amplia selección de agentes anestésicos, relajantes musculares y fármacos para atenuar la respuesta simpática y parasimpática de la TEC (Folk et al., 2000). Los anestésicos más utilizados son los barbitúricos, predominando el uso del metotixal y el tiopental. Ambos barbitúricos tienen la ventaja de una rápida acción y una baja incidencia de confusión posterior a la TEC. El propofol es un agente no barbitúrico reciente que es menos cardiotoxico que los barbitúricos y tiene una vida media más corta. El propofol parece estar asociado con algunas ventajas en la aplicación de TEC, incluyendo menos alteraciones en la tensión arterial, frecuencias cardiacas más estables y una recuperación postictal más pronta. El uso de propofol reduce la duración promedio de las convulsiones, por lo que en adición a los ajustes se recurre al uso combinado con opiáceos intravenosos como el fentanil, que permite el uso de dosis menores de propofol. Este anestésico también puede ser indicado para minimizar la náusea postictal y el vómito (Mankad et al., 2010; Rasmussen, 2014).

Se ha reportado el beneficio del uso de ketamina, en casos en los que se ha alcanzado el estímulo máximo del aparato de TEC sin una respuesta ictal satisfactoria, sin embargo tiene una cardiotoxicidad mayor que los barbitúricos y puede producir psicosis transitoria en algunos pacientes por lo cual su uso no es rutinario en la TEC (Mankad et al., 2010).

Actualmente, el etomidato, es un agente utilizado con mayor frecuencia en la administración de la TEC. Tiene un perfil favorable ya que tiene poco efecto anticonvulsivante, permite una rápida

inducción, facilita la recuperación de la anestesia y tiene menos efectos adversos. Ha mostrado beneficios marginales sobre el propofol con respecto a la duración de la convulsión, la cantidad de carga eléctrica necesaria y con el número total de tratamientos durante un curso.

### **Ventajas en el uso de agentes anestésicos en la administración de la TEC**

- 1) Se reduce la ansiedad del paciente, que suele presentarse de forma anticipada y con el temor de recibir un tratamiento de este tipo. Los efectos desagradables del tratamiento pasan desapercibidos o son atenuados por el efecto amnésico de la anestesia ya que el paciente se encuentra inconsciente durante la convulsión.
- 2) La anestesia permite el uso de relajantes musculares, usualmente succinilcolina. Este fármaco paraliza el diafragma lo cual causaría pánico y una sensación de ahogamiento en pacientes conscientes, por lo cual se requiere que el paciente este bajo efecto de sedación antes de la administración del relajante muscular.
- 3) La anestesia y la parálisis muscular inducida permiten al anestesiólogo un control preciso de las constantes vitales del paciente. El anestesiólogo controla la ventilación y proporciona oxígeno suplementario. La frecuencia cardíaca y la presión arterial se controlan con diversos agentes para evitar extremos en estas variables.

### **Relajantes Musculares**

La TEC no modificada se caracteriza por fuertes contracciones y una respuesta cardiovascular más intensa. Las contracciones musculares de la convulsión no modificada se asocian a una tasa significativa de fracturas óseas, más comúnmente fracturas de vertebras torácicas por compresión. Es por este motivo que Bennet (1940) recurrió al uso de curare durante los procedimientos de TEC, este relajante muscular ayudo a disminuir las fracturas y dolores musculares comunes en la TEC. La succinilcolina, agente despolarizante, no fue introducida en la práctica médica sino hasta 1951 y actualmente es el relajante muscular que con más frecuencia se utiliza en TEC. Existen agentes no despolarizantes como el rocuronio y el atracuronio, los cuales han sido utilizados como alternativas a la succinilcolina. Estos agentes tienen una vida media más prolongada, lo cual se ha asociado a una apnea más prolongada (Folk et al., 2000; Mankad et al., 2010). El uso de relajantes musculares en la TEC ha mejorado el manejo de vía aérea y ha eliminado casi por completo el trauma musculo-esquelético.

### **Agentes Colinérgicos**

En los pacientes que reciben TEC se presenta una reacción vagal inmediatamente tras el estímulo eléctrico, la cual corresponde a una bradicardia o asístole transitoria. Se presenta una segunda reacción vagal al finalizar la convulsión, la cual puede consistir en una ectopia auricular o ventricular. Estos efectos pueden reducirse con la aplicación de un agente anticolinérgico muscarínico. Estos agentes también reducen el riesgo de aspiración debido a secreciones abundantes. Uno de los agentes más utilizados es la atropina, la cual algunos estudios muestran que tiene un efecto más potente contra la bradicardia y la asistolia (Mukherjee et al., 1994).

### **Oxigenación**

El uso de relajantes musculares reduce el consumo de oxígeno del paciente ya que la actividad muscular se reduce de forma significativa, sin embargo es importante señalar que durante la TEC el cerebro incrementa su consumo de oxígeno en casi el 200%, motivo por el cual el paciente requiere de un aporte constante de oxígeno al 100%. Se recomienda que la oxigenación se realice un minuto antes de iniciar la anestesia hasta que el paciente presente nuevamente respiración espontánea, siendo necesario ajustar estos tiempos en pacientes que lo requieran, como por ejemplo pacientes con cardiopatía isquémica (Mankad et al., 2010).

### **Sedantes Post ictales**

Aproximadamente 10% de los pacientes desarrollan un estado confusional agudo tras la finalización del efecto de la anestesia. Se describe como un estado auto limitado, caracterizado por agitación, desorientación, movimientos estereotipados y falta de cooperación. Para control de estos episodios se recurre al uso de benzodiazepinas intravenosas, y ocasionalmente, haloperidol (Mankad et al., 2010).

### **Uso intrahospitalario y uso ambulatorio**

Durante la mayor parte de la existencia de la TEC su administración se reservó para pacientes hospitalizados debido a las consecuencias de la técnica no modificada. Desde la introducción de la técnica modificada, el uso de TEC ambulatoria es cada vez más frecuente. La decisión de realizar un curso o parte de un curso de TEC de forma ambulatoria depende de los siguientes criterios: si la condición física y psiquiátrica del paciente no requieren manejo intrahospitalario, que el paciente y sus cuidadores pueden seguir las indicaciones para manejo fuera del hospital y que los riesgos asociados con la TEC sean manejables en la forma ambulatoria (Beyer et al., 1998). La introducción de la TEC ambulatoria permite una reducción de los costos económicos y sociales del tratamiento.

### **Número de Tratamientos**

Cuando un paciente no responde de forma adecuada tras aproximadamente seis sesiones se debe considera modificar el curso de la TEC. Esto puede realizarse ajustando la intensidad del estímulo, con un cambio en la lateralidad o con potenciación farmacológica. Si el paciente no responde a pesar de esto o si la respuesta ha alcanzado una meseta en la curva de respuesta, la serie debe interrumpirse por completo (Mankad et al., 2010). Las sesiones de mantenimiento suelen administrarse en semanas o meses posteriores a la finalización de la serie inicial de TEC y el número de tratamientos adicionales se decide con base a la respuesta inicial del paciente y a su evolución posterior.

### **Descripción de las Escalas de Severidad**

Se describen las escalas de valoración que se utilizaron para evaluar la severidad de la enfermedad y el resultado de la TEC. En la base de datos se incluyeron 4 escalas diferentes:

1. CGI (Clinical Global Impression), escala genérica mide la severidad que impresiona tener el paciente, aplica para todos los diagnósticos psiquiátricos, suele utilizarse para hacer una comparación general de cómo se encuentra el paciente al ingreso y como al egreso del hospital, después del tratamiento.(ANEXO 1)
2. MADRS (Montgomery Asberg Depresión Ratin Scale), sirve para determinar qué tan severa es la depresión del paciente, se mide al ingreso y al egreso del paciente. Se reporta con un puntaje numérico que se traduce en categorías de severidad.(ANEXO 2)
3. YMRS (Young Mania Rating Scale) sirve para evaluar severidad en pacientes maniacos, como por ejemplo, en paciente con trastorno bipolar I, II y III. También se usa un puntaje numérico, pero no se traduce a categorías de severidad, más bien reporta si el paciente tiene o no manía, o si es un cuadro mixto, es decir, esta anormal más no se logra diferenciar entre manía y depresión.(ANEXO 3)
4. BPRS (Brief psychosis rating scale), sirve para medir severidad en pacientes psicóticos, como puede ser en esquizofrenia. También se le aplica a pacientes deprimidos y maniacos que por su severidad desarrollen síntomas psicóticos.(ANEXO 4)
5. HAMD (Hamilton Depression Scale), se utiliza también para depresión esta escala se dejó de utilizar y fue sustituida por la MADRS. Solo un pequeño número de pacientes de la muestra fue evaluado con esta escala.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A nivel internacional la TEC se aplica de diferentes formas, por lo cual es importante generar reportes acerca de las características de su administración, así como del proceso de selección de pacientes, con la finalidad de obtener datos precisos sobre las tasas de respuesta y los factores asociados a la misma. El Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de la ciudad de México, como parte del protocolo de administración realiza registros detallados del proceso. La TEC es un tratamiento eficaz y seguro para diversos trastornos psiquiátricos y neurológicos y una buena alternativa en casos cuando los fármacos no son suficientes para controlar los síntomas.



## **JUSTIFICACIÓN**

El servicio de psiquiatría del Hospital Español de la ciudad de México cuenta con un espacio físico designado para la aplicación de la TEC, así como personal capacitado para su administración. Como parte del proceso de la terapia se realizan registros clínicos precisos sobre las sesiones individuales de la TEC, siguiendo las recomendaciones internacionales. La información contenida en los registros y expedientes clínicos es la mínima necesaria que la atención médica requiere. Estos registros permitieron realizar un estudio retrospectivo mediante la revisión de información y debido a que se trata de un estudio naturalístico no se realizaron entrevistas con los pacientes. Se estima que anualmente cerca de un millón de pacientes recibe TEC (J Prudic, Olfson, & Sackeim, 2001). Sin embargo las estadísticas sobre el uso del tratamiento varían de un hospital a otro, lo cual se modifica no sólo por factores asociados con costos, entrenamiento, instalaciones y estigma hacia la TEC, sino también por la inconsistencia de datos relacionados con el tratamiento. Existe una inminente necesidad para realizar una revisión sistemática a nivel internacional respecto al uso de la TEC, por lo cual se ha fomentado el registro y reporte de datos a nivel mundial (Leiknes et al., 2012). El realizar una descripción de las características de los pacientes y de la administración de la TEC permitirá proporcionar un marco de referencia respecto a la utilización de técnicas y algoritmos del tratamiento, así como de la selección de pacientes en el Hospital Español. Además, el contar con informes precisos sobre la aplicación de la TEC facilitará la labor de promoción y uso del tratamiento. Este trabajo contribuirá en el proceso de aprendizaje de los residentes de la especialidad de Psiquiatría y permitirá hacer una comparación objetiva entre la práctica nacional e internacional con la realizada en esta institución.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Realizar una descripción de las características de los pacientes que fueron seleccionados en el Hospital Español de México para recibir tratamiento con TEC y asimismo evaluar sus tasas de mejoría clínica y la eficiencia del tratamiento.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar las características de los pacientes tratados con TEC.
2. Determinar las características de los tratamientos de TEC.
3. Evaluar las tasas de respuesta de los pacientes tratados con la TEC.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Primero, se realizó una revisión bibliográfica sobre la administración de la TEC con énfasis en la historia del tratamiento, las teorías de su funcionamiento, sus indicaciones y la experiencia a nivel internacional sobre su uso. Posteriormente, se procedió a realizar una revisión de la información contenida en los registros de la TEC administrada en el servicio de psiquiatría del hospital Español para obtener nombre y número de expediente de los pacientes que recibieron la terapia en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2004 y el 31 de mayo de 2014. La información fue obtenida de forma retrospectiva de dos fuentes: de los registros de la TEC y de los expedientes clínicos, por lo cual no fue necesario contactar nuevamente a los pacientes

Se incluyeron a todos los pacientes que recibieron la TEC en el Hospital Español de México en el periodo ya mencionado y que contaron con toda la información requerida para el estudio.

La información que no se encontró en los registros, tal como: características demográficas del paciente, diagnóstico, comorbilidades número de cursos y sesiones intrahospitalarias, escalas de severidad, motivo de referencia y uso de medicamentos fueron obtenidos del expediente clínico del paciente. La información respecto a la aplicación de la TEC, tal como: dosis del estímulo, duración de la convulsión, carga, anestésicos utilizados y fármacos utilizados durante el curso de TEC, fue obtenida también de las hojas de registro de las sesiones individuales de la TEC (ANEXO 5). Con esta información se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel 2010 y se llevó a cabo un estudio naturalístico de tipo retrospectivo, observacional, transversal y analítico.

### **Análisis estadístico**

Se utilizaron medias y desviaciones estándar para describir las características demográficas de los pacientes y las características de la TEC. El porcentaje de frecuencia se utilizó para describir los diagnósticos tratados con la terapia Electroconvulsiva y sus características secundarias (comorbilidad, trastorno de personalidad), así como las características de la TEC (, modalidad de colocación de electrodos y tipos de anestesia utilizada). Para evaluar diferencias en las características demográficas, clínicas y de comorbilidad de los pacientes, así como de los cursos de la TEC, se hicieron comparaciones entre los grupos de respuesta utilizando la prueba de  $\chi^2$  para variables categóricas y para variables continuas la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis ya que la muestra era pequeña y los datos no cumplían con el supuesto de normalidad; el nivel de significancia para cada prueba fue del 95%. Posteriormente se realizaron comparaciones múltiples para definir diferencias entre los grupos.

### **Diagnósticos tratados con la Electroconvulsiva en el hospital Español**

#### **Trastornos depresivos**

Los trastornos depresivos son un problema epidemiológico severo. Se estima que entre el 10% y 15% de la población puede sufrir de estas condiciones en algún momento de sus vidas. Estos trastornos incluyen: trastorno de disregulación afectiva, trastorno depresivo mayor, trastorno depresivo persistente (distimia), trastorno disfórico premenstrual, trastorno depresivo inducido por

sustancias/medicación, trastorno depresivo debido a otra causa médica, otro trastorno depresivo y trastorno depresivo no especificado.

El Trastorno Depresivo Mayor (TDM) representa la condición clásica de este grupo; se caracteriza por episodios de al menos dos semanas de duración los cuales involucran cambios claros en el afecto, cognición y funciones neurovegetativas, con una evolución caracterizada por múltiples recurrencias. Pacientes con este diagnóstico experimentan alteraciones profundas en sus patrones de sueño, apetito, libido, peso corporal y niveles de actividad así como de humor (American Psychiatric Association 1994).

El TDM está asociado con una alta mortalidad debido al suicidio. En general se considera que el TDM es un padecimiento recurrente, el riesgo de recaída tras un episodio es de aproximadamente el 50% mientras que el riesgo de recaída tras tres episodios es de 80%. Existen varios factores que se considera contribuyen a una recaída, entre los que destacan un número alto de episodios previos, tratamiento farmacológico inadecuado, respuesta parcial al tratamiento, interrupción del mismo y comorbilidades psiquiátricas o médicas.

Con respecto a la TEC algunos estudios como el meta análisis realizado por Janicak et al. (1985) reportan que la tasa promedio de respuesta es 20% mayor que a la respuesta de antidepresivos antiguos, como los tricíclicos, y 45% mayor que a la respuesta de inhibidores de mono amino oxidasa. Sin embargo, la introducción de nuevos fármacos antidepresivos cada vez más confiables y efectivos llevó a una disminución del uso de la TEC. A pesar de haber sido relegado a un tratamiento secundario, la TEC es efectiva en todos los tipos de TDM con tasas de remisión en el rango de 80-90% para episodios primarios (Mankad et al., 2010). Aunque, continúa siendo difícil predecir la respuesta a la TEC con base a los síntomas, historia personal u otros factores (Mankad et al., 2010; Joan Prudic, Olfson, Marcus, Fuller, & Sackeim, 2004). Las dos condiciones que pueden predecir con mayor certeza una respuesta favorable al tratamiento son la presencia de características catatónicas y la existencia de ideas delirantes (Parker, Roy, Hadzi-Pavlovic, & Pedic, 1992). Se ha reportado que la respuesta a la TEC disminuye en aquellos pacientes con trastorno depresivo en el contexto de una enfermedad médica o psiquiátrica concurrente.

### **Trastornos Bipolares**

Los trastornos bipolares consisten en la presencia de episodios de sintomatología afectiva los cuales se diferencian de los demás trastornos psiquiátricos por una evolución, antecedentes y epidemiología característica. Un elemento clave de los trastornos bipolares es lo que se conoce como episodio maniaco, el cual consiste en elevación del estado de ánimo, afecto elevado, autoestima elevada, grandiosidad, incremento en la velocidad del pensamiento y del discurso, fuga de ideas, incremento en la actividad dirigida a metas, reducción de la necesidad de sueño y un involucramiento en actividades con importante potencial para presentar consecuencias negativas, como puede ser compras excesivas y desinhibición sexual. Existe la definición de episodio hipomaniaco, el cual consiste en una sintomatología similar a la de un episodio maniaco con la diferencia fundamental de que la duración y la severidad del episodio son menores a la de manía, con menor disfunción subsecuente.

Los trastornos bipolares se dividen principalmente en trastorno bipolar tipo I y trastorno bipolar tipo II. El tipo I requiere de la presencia de al menos un episodio de manía a lo largo de la evolución del paciente, mientras que el tipo II requiere de la presencia de al menos un episodio de depresión mayor y de al menos un episodio de hipomanía. Ambas categorías pueden incluir la presencia de episodios depresivos que alternan con la manía y la hipomanía y ambos tipos pueden acompañarse de sintomatología psicótica en sus presentaciones más severas (Akiskal & Pinto, 1999).

Amerita señalar la existencia del trastorno bipolar inducido por una sustancia o medicación. Esto incluye a los episodios maníacos que surgen en un paciente que inicialmente estaba deprimido, pero que tras recibir tratamiento antidepresivo presenta un episodio maniaco. La relevancia de este tipo de trastorno bipolar reside en la tendencia actual dirigida a encontrar tratamientos antidepresivos con poco riesgo de inducir a un episodio maniaco al paciente (American Psychiatric Association, 2013; Wolf, 2005). También existen otros trastornos incluidos en la categoría de trastornos bipolares como el trastorno ciclotímico del DSM 5 y CIE 10, así como las subcategorías definidas por Akiskal, uno de los principales autores en el tema de trastorno bipolar.

El riesgo de suicidio en estos pacientes es 15 veces mayor que en la población en general y la incidencia es similar entre hombres y mujeres. La edad promedio de inicio se encuentra en torno a los 19 años de edad y su diagnóstico se ha asociado con una tasa de suicidio completado del 15%. En la mayor parte de los casos se ha asociado con tasas extremadamente elevadas de divorcio, historial de múltiples empleos, muchas veces con un desempeño académico excelente, seguido por un deterioro en el desempeño profesional; en general la vida de los pacientes con este diagnóstico es sumamente caótica. La comorbilidad con otros diagnósticos es elevada destacando la presencia concurrente de un trastorno por uso de sustancias en el 60% de estos pacientes (American Psychiatric Association, 2013; Welch et al., 2010).

Las altas tasas de mortalidad secundarias a suicidio en trastorno bipolar presentaron una reducción abrupta con la introducción del uso de TEC, lo cual se convirtió en el tratamiento principal para la manía en décadas pasadas, reportándose tasas de respuesta de hasta 80%. También se observó que la TEC tiene un efecto importante en el manejo de pacientes maníacos con síntomas psicóticos y en estados de ciclado rápido. (Mankad et al., 2010). (Mukherjee et al., 1994). Sin embargo, de forma similar a lo que ocurre con otros diagnósticos psiquiátricos, la introducción de fármacos más seguros y con menos efectos adversos han desplazado a la TEC como tratamiento de primer línea para ser utilizado en pacientes resistentes a tratamiento (Fink, 2006).

### **Esquizofrenia**

La esquizofrenia es el trastorno psicótico prototípico, este padecimiento se caracteriza por la presencia de ideas delirantes, alucinaciones, pensamiento desorganizado, síntomas negativos y alteraciones en cognición. Estas alteraciones varían ampliamente entre los pacientes, ya que se trata de un síndrome altamente heterogéneo. Las mismas características del padecimiento dificultan su manejo ya que los pacientes con esquizofrenia tienden a tener una nula conciencia de la enfermedad y la familia y personal de salud pueden verse incluidos en las ideas delirantes de pacientes lo cual afecta la relación terapéutica.

La edad de inicio suele ocurrir entre los 18 y 25 años de edad en hombres y alrededor de los 30 años de edad en mujeres, con una segunda etapa de incidencia entre los 40 y 45 años para las mismas. La prevalencia mundial de este padecimiento es del 1%. La tasa de suicidio en estos pacientes es de 10 a 13% y hasta el 55% de los pacientes realiza un intento de suicidio a lo largo de su evolución. El eje principal del tratamiento de la esquizofrenia y trastornos psicóticos reside actualmente en el uso de fármacos antipsicóticos. Con el desarrollo de agentes antipsicóticos cada vez más efectivos y seguros se ha reportado que la TEC es significativamente menos efectiva que la farmacoterapia en pacientes con esquizofrenia, por lo menos como tratamiento de primera línea, por lo que su uso en este padecimiento ha disminuido (Nancy a Payne & Prudic, 2009; Welch et al., 2010).

Aunque la TEC fue inicialmente utilizada para el tratamiento de los trastornos psicóticos, los clínicos notaron que su efectividad era mayor en los trastornos afectivos por lo cual se redujo su utilización en trastornos psicóticos de manera significativa (Tharyan & Adams, 2005). Sin embargo, en pacientes agudos con esquizofrenia no crónica las tasas de remisión con TEC se encuentran entre el 40 y 80%, con una mayor respuesta en pacientes con características catatónicas o síntomas afectivos prominentes (de Koning et al., 2009). Los pacientes con esquizofrenia crónica tienen una tasa mucho menor de remisión, en el rango del 5 al 10%.

Existen reportes recientes que apoyan el uso combinado de farmacoterapia y TEC para esquizofrenia, siendo el principal argumento que los pacientes tienen una respuesta aún más rápida (Painuly & Chakrabarti, 2006). Braga y Petrides (2005) publicaron una revisión sistemática sobre el uso de combinaciones de TEC y antipsicóticos en pacientes con esquizofrenia en la cual se evaluó su eficacia, efectos secundarios y las técnicas de TEC utilizadas. Incluyeron 19 estudios con una población de más de 1000 pacientes y únicamente dos de los estudios no encontraron un efecto beneficiosos del uso conjunto de antipsicóticos y TEC (Braga & Petrides, 2005; Kaliora et al., 2013). En casos resistentes que no presentan mejoría con clozapina, se han obtenido buenos resultados al combinarse dicho fármaco con la TEC (Kho et al., 2004; Mankad et al., 2010).

### **Trastorno Esquizoafectivo**

Este diagnóstico se puede describir como el punto intermedio entre los trastornos afectivos (depresión y manía) y esquizofrenia. En adición a los síntomas de este último diagnóstico, la evolución del trastorno esquizoafectivo se caracteriza por la existencia de síntomas afectivos prominentes. Lo particular de esta diagnóstico reside en que los pacientes con este trastorno tienen una evolución y características epidemiológicas distintas. Tiene una prevalencia del 0.3% y es un diagnóstico altamente inestable a lo largo del tiempo. Esto significa que un paciente que fue diagnosticado con este trastorno tiene una elevada probabilidad de cambiar su diagnóstico a esquizofrenia o trastorno bipolar a lo largo de su evolución y el riesgo de suicidio en este padecimiento es de hasta el 5%. Debido a los síntomas de este padecimiento el tratamiento requiere el uso de antipsicóticos en conjunto con antidepresivos y estabilizadores afectivos y así como los trastornos depresivos y bipolares este padecimiento tiene tasas de respuesta a TEC mayores que los trastornos psicóticos.(Mankad et al., 2010)

## **Catatonía**

El síndrome catatónico incluye una serie de signos y síntomas motores y conductuales que incluye los siguientes: inmovilidad motora, estupor, actividad motora excesiva y sin propósito, mutismo, negativismo, flexibilidad cética, posturas bizarras, ecolalia, ecopraxia y manierismos. Estas alteraciones pueden aparecer en el contexto de un trastorno afectivo, un trastorno psicótico o como consecuencia de otra causa médica, como puede ser una neuroinfección, una enfermedad metabólica o un síndrome paraneoplásico, entre otras. Con el avance de la farmacoterapia, la catatonía como un subtipo de esquizofrenia ha disminuido significativamente y ahora prevalece en pacientes con condiciones médicas y trastornos afectivos. Su prevalencia se encuentra en torno al 9% de los pacientes psiquiátricos hospitalizados por primera vez, sin embargo existen pocos estudios recientes sobre este diagnóstico. Para este diagnóstico el tratamiento con lorazepam intravenoso ha demostrado tener buena respuesta pero este medicamento apenas ha sido introducido en nuestro país. Otra alternativa eficaz ha sido la administración de la TEC que puede lograr remisión después de dos o tres sesiones (Fricchione et al., 2010).

El tratamiento inmediato de este padecimiento es esencial debido a que la mortalidad de la catatonía no tratada es de hasta el 50%; incluso sus complicaciones no fatales pueden ser serias, destacando neumonía, embolismo venoso, contracturas y úlceras por presión. La TEC es efectiva en aproximadamente un 75% de los pacientes con catatonía, independientemente de la causa, y es el tratamiento primario para la mayoría de los pacientes con este síndrome a consecuencia de la poca disponibilidad del lorazepam (Welch et al., 2010).

## **Otras Condiciones Psiquiátricas**

No existe evidencia contundente que la TEC sea efectiva en el tratamiento de distimia, desórdenes de ansiedad, abuso de sustancias, trastornos de la conducta alimentaria o en trastornos de la personalidad (Beyer et al., 1998; Mankad et al., 2010).

## **Determinación del efecto del tratamiento**

Los términos de respuesta y remisión se utilizan con frecuencia para categorizar el resultado que tiene un tratamiento determinado sobre la sintomatología de un paciente, medido con la aplicación de escalas diagnósticas y de severidad. Respuesta se define comúnmente como una reducción de 50% o más del puntaje de la escala realizada posterior al tratamiento comparada con el puntaje inicial. Puede conceptualizarse como una mejoría inicial o un cambio en el puntaje suficiente para poder establecer que el paciente está teniendo una reacción favorable al tratamiento. La definición de respuesta es arbitraria y dependiendo del diagnóstico y la escala en cuestión podría no reflejar una verdadera mejoría.

El término remisión se aplica a los pacientes libres de síntomas o casi libres de síntomas los cuales han regresado al nivel de funcionalidad que tenían previo al inicio de la enfermedad. Esto es el objetivo final del tratamiento. La remisión se alcanza cuando un paciente llega a un punto de corte específico en las escalas utilizadas, como por ejemplo un puntaje menor a 12 puntos en la escala MADRS. Estos puntajes pueden variar de un estudio a otro e incluso de un hospital a otro, ya que

aunque los autores de las respectivas escalas pueden haber definido un punto de corte, estudios posteriores y la experiencia clínica llevan a la modificación de dichos puntos de corte (Hawley, Gale, & Sivakumaran, 2002).

### **Factores Asociados a Remisión**

En la literatura científica existen estudios que examinan los factores asociados con la remisión tras administración de TEC, entre los cuales se encuentran la presencia de: características psicóticas, síntomas melancólicos, la duración del episodio, resistencia a tratamiento, la edad del paciente y los puntajes en la clinimetría, siendo común el uso de las escalas Montgomery-Asberg Depression Scale (MADRS) y la Hamilton Rating Scale for Depression (HAM-A) en el caso de los trastornos depresivos y la Young Mania Rating Scale (YMRS) en el caso de los trastornos bipolares. La influencia de estos y otros factores propios de los pacientes y la técnica de la aplicación de la TEC varían ampliamente de un centro a otro, tanto a nivel local como internacional, y la documentación sistemática de la efectividad de la TEC en la práctica comunitaria es escasa (Merkl, Heuser, & Bajbouj, 2009; Joan Prudic et al., 2004). Hace 50 años se esperaba que un 90% de los pacientes con un diagnóstico de depresión mayor presentaran una remisión de la sintomatología con la administración de TEC, sin embargo reportes modernos muestran tasas de menos del 50% de pacientes con remisión (Medda, Mauri, et al., 2014; Joan Prudic et al., 2004). Esta disminución en la respuesta se ha asociado a diversos factores, entre los cuales se encuentran modificaciones a la valoración psiquiátrica, cardiológica y anestésica pre TEC, cambios en las técnicas de administración y el cambio de las características de los pacientes.

Cabe destacar que a pesar de la eficacia demostrada de la TEC y la accesibilidad de guías de tratamiento su aplicación es altamente heterogénea, tanto a nivel global como local (Leiknes et al., 2012; J Prudic et al., 2001). Lo anterior ha llevado a la publicación recurrente de reportes de las prácticas de administración de TEC en diversos países, con la finalidad de determinar la frecuencia de la aplicación de los tratamientos, las técnicas de aplicación, las tasas de remisión y las características de los pacientes que reciben este tratamiento (Chanpattana et al., 2005; Kaliora et al., 2013; Martínez-Amorós et al., 2014; Minhas & Ostroff, 2012; Schweder, Wahlund, Bergsholm, & Linaker, 2011). En general las tasas de remisión se han reportado en torno al 80%, con algunos estudios reportando tasas de hasta 95% en ciertas poblaciones (Petrides et al., 2001). Cabe señalar que estudios recientes han reportado tasas menores de remisión, en torno al 50%, lo cual se ha atribuido a factores como una selección inadecuada de paciente, tratamientos incompletos o a dosis subóptimas y principalmente a que actualmente la indicación de uso en pacientes resistentes a tratamiento es cada vez mayor, lo cual se asocia a un peor pronóstico en general (Heijnen, Birkenhäger, Wierdsma, & van den Broek, 2010; Medda, Toni, & Perugi, 2014; Medda, Mauri, et al., 2014).

### **Procedimiento seguido en la administración de la TEC**

Todos los pacientes recibieron anestesia intravenosa con uno o más de los siguientes agentes anestésicos: etomidato, fentanilo y propofol. De igual forma todos los pacientes recibieron una dosis intravenosa de succinil colina para la relajación muscular.



La mayor parte de los pacientes recibieron el tratamiento con un estimulador de pulsos cortos spECTrum 5000Q (MECTA Corporation), con variaciones en la modalidad de colocación de los electrodos.

Todos los pacientes recibieron ventilación con oxígeno al 100% durante todo el procedimiento. Se monitorearon constantes vitales las cuales incluyeron tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno.

Las convulsiones de menos de 25 segundos de duración se consideraron insatisfactorias y de acuerdo a las características del paciente se tituló el estímulo subsecuente, siendo en algunos casos necesario administrar un nuevo estímulo en la misma sesión.

El número de tratamientos fue establecido con base a la observación clínica, hasta que el médico tratante consideró que se obtuvo una respuesta terapéutica satisfactoria, o hasta que se consideró que no se obtendría respuesta adicional, basándose en el mínimo necesario de seis sesiones antes de determinar la presencia o ausencia de respuesta terapéutica. En adición a la valoración clínica se utilizaron escalas clínicas diagnósticas estandarizadas acorde al diagnóstico de los pacientes.

De acuerdo a las características de cada paciente y a la respuesta de las sesiones iniciales se decidió continuar con los psicofármacos que los pacientes estuviesen recibiendo previamente. Durante todas las sesiones se llevó un registro de acuerdo a las recomendaciones de la literatura internacional. El formato de registro incluyó las siguientes variables: datos del paciente, diagnóstico, nombre del personal de salud que participó en la sesión, variables del estímulo eléctrico, tratamiento farmacológico psiquiátrico, fármacos utilizados durante la anestesia, constantes vitales a lo largo del procedimiento, y los resultados del estímulo que incluyen duración de la convulsión clínica y la registrada en electroencefalograma, y la carga del estímulo medida en milicoulombs, con excepción de los tratamientos administrados con el equipo previo, el cual no otorgaba la carga eléctrica.

## RESULTADOS

### Características de los pacientes y diagnóstico principal

El servicio de psiquiatría del Hospital Español de México administró en un lapso de 10 años (2005 a 2014) 97 series de terapia electroconvulsiva (TEC) a 83 pacientes que presentaron seis tipos de diagnósticos. Los pacientes con trastornos depresivos mayor (TDM) fueron los que presentaron la mayor frecuencia de ocurrencia (57%), seguidos por el grupo de pacientes con trastorno bipolar (29%), ambos grupos con diferentes subtipos del trastorno (Tabla 1). Otro tipo de paciente al que se les aplicó la TEC pero que registraron menor frecuencia fueron los pacientes con esquizofrenia (6 %) y pacientes con trastorno esquizoafectivo tipo bipolar (6 %). Se encontró también a un paciente con psicosis interictal (trastorno psicótico secundario a actividad eléctrica irritativa) y otro con diagnóstico final de trastorno mental sin especificar (Tabla 1). El 57.8% de los pacientes fueron del sexo femenino y 42.2% del sexo masculino.

Los pacientes con trastornos afectivos fueron agrupados en dos categorías: trastorno depresivo mayor y trastorno bipolar, ambos diagnósticos con siete sub-tipos de trastorno (Tabla 1). En el grupo de pacientes con trastorno depresivo mayor, la edad promedio fue de  $53 \pm 15.9$  (edad mínima, 18; edad máxima, 88); con el 30.1 % de pacientes del sexo femenino y el 26.5 % del sexo masculino. En este grupo la terapia se aplicó en mayor porcentaje a paciente que presentaron el TDM grave episodio único (22.9%), seguido por pacientes que presentaron el TDM grave recurrente con 12.0 % y los que presentaron el TDM moderado episodio único, con nueve pacientes (10.8%) (Tabla 1). Además, la terapia se aplicó a tres pacientes con trastorno depresivo mayor grave con síntomas psicóticos, una de las principales indicaciones para su uso, así como a un paciente con diagnóstico de TDM leve recidivante debido a que fue resistente al tratamiento farmacológico.

En el grupo de pacientes que presentaron el trastorno bipolar la edad promedio fue de  $54 \pm 16.5$  (edad mínima, 18; edad máxima, 88), con el 19.3 % de pacientes del sexo femenino y el 9.7 % del sexo masculino. En este caso, se aplicó la TEC a cinco pacientes que presentaron el trastorno TB1 episodio maniaco grave con síntomas psicóticos y TB2 trastorno bipolar depresivo severo. Se aplicó la terapia a cuatro pacientes que presentaron el trastorno TB1 episodio maniaco grave sin síntomas psicóticos, TB1 episodio mixto y TB1 episodio depresivo grave (Tabla 1). Es importante señalar que 18 pacientes que presentaron el diagnóstico de trastorno bipolar tipo uno presentaron una sintomatología severa e incluso síntomas psicóticos, unas de las principales indicaciones para aplicar la TEC (Tabla 1).

**Tabla 1.** Diagnósticos que presentaron los 83 pacientes tratados con la terapia electroconvulsiva (TEC), en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México entre 2005 y 2014; porcentaje de pacientes por diagnóstico (%); número de pacientes del sexo femenino (F) y masculino (M) y edad promedio y desviación estándar ( $\bar{X} \pm DS$ ).

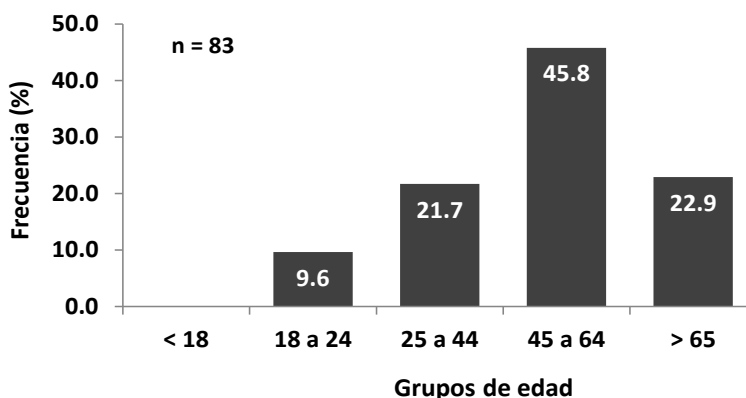
DIAGNOSTICO	No. de pacientes		EDAD
	F	M	$\bar{X} \pm DS$
<b>Trastorno depresivo mayor (TDM) 47 (57)</b>	<b>25 (30.1)</b>	<b>22 (26.5)</b>	<b>53 ± 15.9</b>
1. TDM Leve recidivante (1.2)	1	-	61
2. TDM Moderado episodio único (10.8)	7	2	53 ± 9.0
3. TDM Moderado recurrente (4.8)	3	1	47 ± 18.3
4. TDM Grave episodio único (22.9)	10	9	55 ± 21.8
5. TDM Grave recurrente (12.0)	3	7	52 ± 10.1
6. TDM Grave con síntomas ansiosos (1.2)	-	1	45
7. TDM Grave con síntomas psicóticos (3.6)	1	2	55 ± 11.1
<b>Trastorno bipolar (TB) 24 (29)</b>	<b>16 (19.3)</b>	<b>8 (9.7)</b>	<b>54 ± 16.5</b>
1. TB1 Episodio maniaco grave con síntomas psicóticos (6.0)	3	2	45 ± 15.6
2. TB1 Episodio maniaco grave sin síntomas psicóticos (4.8)	3	1	41 ± 17.6
3. TB1 Episodio depresivo grave con síntomas psicóticos (1.2)	1	-	70
4. TB1 Episodio mixto (4.8)	3	1	41 ± 14.7
5. TB1 Episodio depresivo grave (4.8)	2	2	69 ± 17.3
6. TB2 Trastorno bipolar depresivo severo (6.0)	4	1	55 ± 18.9
7. TB3 Trastorno bipolar depresivo grave (1.2)	-	1	56
<b>Cuatro tipos de trastornos 12 (14)</b>	<b>7 (8.4)</b>	<b>5 (6.0)</b>	<b>51 ± 17.0</b>
1. <u>Esquizofrenia ( E )</u> (6.0)	1	4	27 ± 9.5
2. <u>Esquizoafectivo bipolar (EAB)</u> (6.0)	5	-	48 ± 6.9
3. <u>Psicosis interictal (PSI)</u> (1.2)	1	-	21
4. <u>Trastorno mental sin/especificar (TM S/E)</u> (1.2)		1	73
<b>TOTAL DE PACIENTES</b>	<b>48 (57.8)</b>	<b>35 (42.2)</b>	<b>= 83 (100)</b>

El número de pacientes que recibieron el tratamiento varió a lo largo de los diez años (2005 y 2014), pero el 2013 fue el año en que más pacientes recibieron la terapia. Los pacientes del sexo femenino fueron los que se trataron con mayor frecuencia (Tabla 2).

**Tabla 2.** Número de pacientes tratados por año con la terapia electroconvulsiva, en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México.

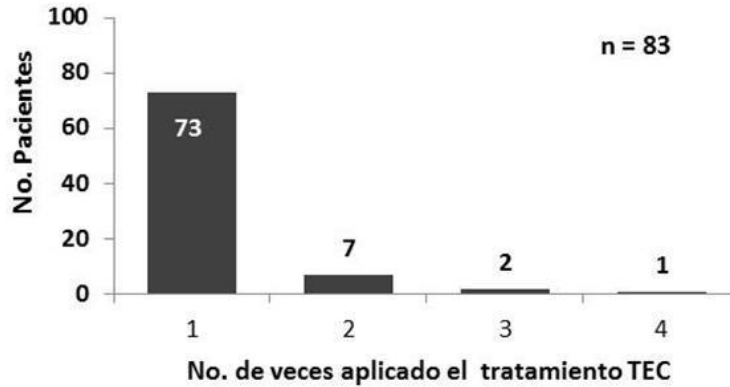
<b>Pacientes</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Femenino	5	6	7	8	4	3	3	7	11	1
Masculino	3	3	3	4	3	1	8	5	7	3
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>4</b>

La edad de los pacientes tratados con la terapia electroconvulsiva fluctuó entre los 19 y 73 años, la edad se agrupó en cinco categorías: <18 años, 18-24 años, 25-44 años, 45-64 años y >65 años. El 45.8% de los pacientes tratados con TEC estuvieron dentro de los 45 a 64 años, el 22.9% se encontró en el rango de más de 65 años, el 21.7% en el rango de 25 a 44 años y el 9,6% dentro de los 18 a 24 años de edad (Figura 3). La terapia electroconvulsiva no se administró a pacientes menores de 18 años tomando en cuenta los parámetros señalados en la literatura.



**Figura 3.** Frecuencia en porcentaje del número de pacientes por grupo de edad tratados con la terapia electroconvulsiva en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México durante los 10 años de información analizada (2005 a 2014).

Es importante señalar que de los 83 pacientes a los que se les aplicó la TEC, diez requirieron de dos o más series de sesiones debido a recaídas o exacerbación sintomática. En la figura 4 se puede observar que 73 pacientes recibieron sólo una serie, siete recibieron dos series, dos pacientes recibieron en el lapso de dos y seis años tres series y un paciente con trastorno depresivo mayor grave recurrente recibió en el lapso de nueve años cuatro series. (Figura 1).



**Figura 4.** Número de series de terapia electroconvulsiva aplicada a los 83 pacientes tratados en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México.

**Comorbilidad: diagnostico adicional:**

En la práctica clínica los pacientes pueden presentar comorbilidad con otros trastornos psiquiátricos y no psiquiátricos. De los 83 pacientes tratados con la terapia electroconvulsiva 29 presentaron un diagnóstico psiquiátrico adicional registrado al momento de egreso del hospital.

Los diagnósticos comórbidos, aunque algunos fueron severos, se consideraron como diagnósticos secundarios debido a que no fue la causa principal por la cual el paciente recibió la terapia, aunque, si se considera que pueden influir en las características de la patología y en la evolución de los pacientes. Entre los diagnósticos registrados se encuentran los trastornos por uso de sustancias, trastornos de ansiedad, trastorno depresivo, trastorno obsesivo compulsivo, distimia y otro es el trastorno disociativo (Tabla 3). Sin embargo, la excepción fueron dos pacientes que el motivo principal por el cual se les administró la TEC fue su diagnóstico secundario. Uno presentó catatonía y como diagnóstico principal trastorno esquizoafectivo tipo bipolar. El otro paciente con trastorno bipolar (episodio mixto) presentó Lúpus Eritematoso Sistémico (LES) y se le aplico la terapia debido a que cursó con una evolución matizada por múltiples exacerbaciones de la sintomatología asociada a la enfermedad autoinmune y a su posible papel en el curso de la enfermedad psiquiátrica.

La comorbilidad que más se presentó entre los 83 pacientes fue la presencia de actividad irritativa (actividad eléctrica anormal en el electroencefalograma) en 7 pacientes, seguido por el trastorno obsesivo compulsivo (TOC), en 5 pacientes (Tabla 3). Respecto al paciente del sexo femenino con diagnóstico secundario de trastorno disociativo no especificado, cabe señalar que durante su evolución y hospitalizaciones se le diagnosticó el trastorno de personalidad disociativa (trastorno de personalidad múltiple), diagnóstico poco común y con múltiples implicaciones, principalmente debido al diagnóstico concomitante de un trastorno de personalidad en la misma paciente. Debido a las características polimorfos e inconstantes de su evolución en su último egreso se registró bajo el diagnóstico de trastorno disociativo no especificado.

Los pacientes que presentaron comorbilidad por uso de sustancias (múltiples, cannabis, cocaína, alcohol), fueron pacientes con el diagnóstico principal de trastorno bipolar (n=4), esquizofrenia

(n=1) y trastorno depresivo mayor (n=1) (Tabla 3). Los diagnósticos principales de estos pacientes suelen estar asociados a trastornos por uso de sustancias, principalmente el trastorno bipolar ya que los estados de euforia suelen llevar a los pacientes a experimentar con sustancias y a consumir de forma excesiva alcohol y nicotina entre otras. Los pacientes con esquizofrenia también suelen presentar un uso comórbido de sustancias, principalmente nicotina, alcohol y cannabis ya que estas sustancias suelen atenuar los mismos síntomas del diagnóstico y los efectos adversos de los medicamentos antipsicóticos. El uso de cocaína también es frecuente y en algunas fuentes se reporta a la cocaína como la segunda sustancia más utilizada por pacientes con esquizofrenia.

**Tabla 3.** Comorbilidad distribuida por diagnóstico principal en 29 pacientes tratados con la terapia electroconvulsiva, en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México; n = número de pacientes y porcentaje (%).

COMORBILIDAD	D I A G N O S T I C O P R I N C I P A L					
	TOTAL (n =83)	TDM <sup>1</sup> (n = 47)	TB <sup>2</sup> (n = 24)	E <sup>3</sup> (n = 5)	EAB <sup>4</sup> (n = 5)	PSI <sup>5</sup> (n = 1)
1. <u>Actividad irritativa</u>	7 (8.4)	3 (3.6)	2 (2.4)		1 (1.2)	1 (100)
2. Catatonía	1 (1.2)				1 (1.2)	
3. Distimia	2 (2.4)	2 (2.4)				
4. Lupus eritematoso	1 (1.2)		1 (1.2)			
5. T disociativo no especificado	1 (1.2)	1 (1.2)				
6. TDM moderado	1 (1.2)			1 (1.2)		
7. <u>TOC</u>	5 (6.0)	2 (2.4)	2 (2.4)	1 (1.2)		
8. Trastorno ansiedad no especificado	1 (1.2)	1 (1.2)				
9. Trastorno de ansiedad generalizada	3 (3.6)	3 (3.6)				
10. Trastorno neurocognitivo vascular	1 (1.2)	1 (1.2)				
11. Trastorno por uso de alcohol	3 (3.6)	1 (1.2)	2 (2.4)			
12. Trastorno por uso de cocaína	1 (1.2)			1 (1.2)		
13. Trastorno por uso de cannabis	1 (1.2)		1 (1.2)			
14. Múltiples sustancias	1 (1.2)		1 (1.2)			
<b>Pacientes /comorbilidad</b>	<b>29 (34.9)</b>	<b>14 (29.8)</b>	<b>9 (37.5)</b>	<b>3 (60.0)</b>	<b>2 (40)</b>	<b>1 (100)</b>

<sup>1</sup>Trastorno depresivo mayor; <sup>2</sup>Trastorno bipolar; <sup>3</sup>Esquizofrenia; <sup>4</sup>Esquizoafectivo bipolar; <sup>5</sup>Psicosis interictal;

Cabe señalar que un paciente con diagnóstico de trastorno bipolar 1 recibió TEC debido a su condición de embarazo y la necesidad de tratamiento oportuno, sin presentarse complicaciones como resultado del tratamiento o de la anestesia. De acuerdo a los diagnósticos registrados en los

expedientes, un sólo paciente presentó comorbilidad con un trastorno neurocognitivo y en este caso de tipo vascular. Sin embargo, es posible que alguno de los otros pacientes hayan presentado deterioro cognitivo o un trastorno neurocognitivo, el cual no estaba registrado en el diagnóstico de egreso del paciente. Aunque es de esperarse, fueron pocos de pacientes con este diagnóstico en la población los que recibieron el tratamiento debido a las recomendaciones internacionales de utilizar la TEC con precaución en pacientes con deterioro cognitivo.

### Comorbilidad: trastorno de personalidad

Las tasas de comorbilidad con trastornos de personalidad pueden variar ampliamente entre los pacientes que recibieron la terapia de forma intrahospitalaria y los que recibieron tratamiento ambulatorio. Es de esperarse una baja incidencia entre los pacientes que recibieron el tratamiento (TEC) ya que se considera que los trastornos de personalidad pueden influir de forma negativa en los resultados del tratamiento y las características de los diferentes trastornos pueden sesgar la información de las escalas diagnósticas. En el caso de los 83 pacientes tratados con la terapia electroconvulsiva en el servicio de psiquiatría del Hospital Español, sólo 16 presentaron algún tipo de trastorno de personalidad (Tabla 4).

El diagnóstico primario que presentó mayor incidencia de trastornos de la personalidad fue el trastorno depresivo mayor con 14 pacientes. El diagnóstico de trastorno límite de la personalidad fue el que registró mayor prevalencia con 6 pacientes, seguido por trastorno histriónico de la personalidad con 4 pacientes (Tabla 4). Estos dos diagnósticos suelen asociarse a una evolución tórpida, caracterizada por múltiples hospitalizaciones, gestos suicidas y mal apego a tratamiento farmacológico y psicoterapéutico, por lo cual la prevalencia de estos diagnósticos en pacientes que reciben TEC suele ser baja.

**Tabla 4.** Trastorno de la personalidad como un efecto secundarios al aplicar la terapia electroconvulsiva, a 83 pacientes en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México; n = número de pacientes y porcentaje (%).

Trastorno personalidad	TOTAL (n =83)	TDM <sup>1</sup> (n =47)	TB <sup>2</sup> (n =24)	PSI <sup>3</sup> (n =1)
1. Antisocial	1 (1.2)		1 (4.2)	
2. Dependiente	2 (2.4)	2 (4.3)		
3. Histriónico	4 (4.8)	4 (8.5)		
4. Límite	6 (7.2)	5 (10.6)		1 (100)
5. TOCp	1 (1.2)	1 (2.1)		
6. No especificado	2 (2.4)	2 (4.3)		
<b>TOTAL DE PACIENTES</b>	<b>16 (19.3)</b>	<b>14 (29.8)</b>	<b>1 (4.2)</b>	<b><u>1 (100)</u></b>

<sup>1</sup>Trastorno depresivo mayor; <sup>2</sup>Trastorno bipolar; <sup>3</sup>Psicosis interictal;

### Características de la terapia: TEC

Se describen los diferentes factores que se utilizan en la administración de la TEC. Factores como la modalidad de la colocación de electrodos, el tipo de anestesia, el número de sesiones, la carga de energía y la duración de las convulsiones, pueden variar con base a las características de los pacientes y a su evolución y pueden influir en el resultado del tratamiento

### Modalidad de colocación de electrodos

Los 83 pacientes de la muestra recibieron un total de 97 series de TEC, de estos, el 78.4% fue a través de la colocación bilateral de los electrodos, el 10.3% fue colocación bifrontal y el 11.3% colocación unilateral (Tabla 5). El mayor número de tratamientos se aplicaron a pacientes con trastorno depresivo mayor.

**Tabla 5.** Número de tratamientos y porcentaje (%) en la colocación de electrodos al aplicación de la terapia electroconvulsiva a los 83 pacientes en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México.

DIAGNOSTICO	Colocación de electrodos		
	Bilateral	Bifrontal	Unilateral
Trastorno depresivo mayor (TDM)	43 (44.3)	6 (6.2)	7 (7.2)
Trastorno bipolar (TB)	20 (20.7)	3 (3.1)	3 (3.1)
Esquizoafectivo bipolar (EAB)	6 (6.2)	0	0
Esquizofrenia ( E )	5 (5.2)	1 (1.0)	1 (1.0)
Psicosis interictal (PSI)	1 (1.0)	0	0
Trastorno mental sin/especificar (TM S/E)	1 (1.0)	0	0
<b>TOTAL DE TRATAMIENTOS</b>	<b>76 (78.4)</b>	<b>10 (10.3)</b>	<b>11 (11.3)</b>

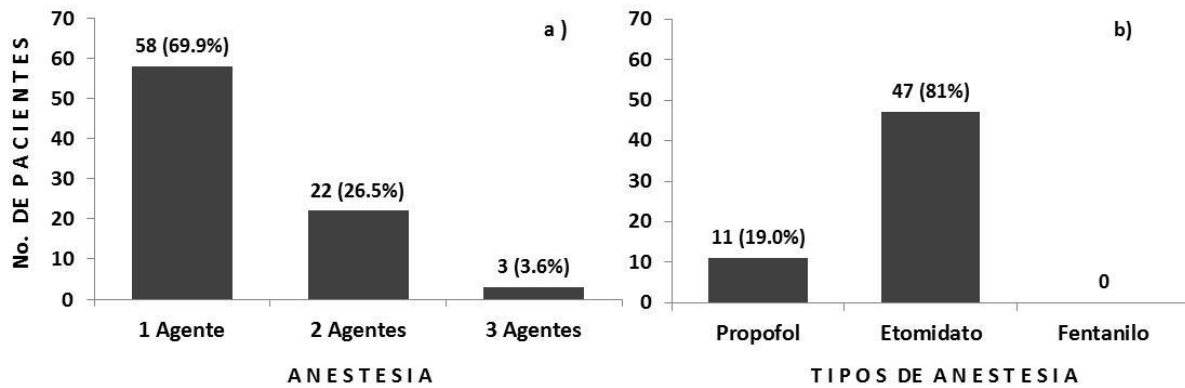
### Anestesia

En la aplicación de los tratamientos se utilizaron tres agentes anestésicos: propofol, etomidato y fentanilo. A 58 de los pacientes sólo se les administró un agente anestésico; de estos pacientes principalmente se aplicó el etomidato al 81.0% y al 19.0% sólo se le aplico propofol (Figura 5a y b). Sin embargo, en otros pacientes fue necesaria la administración de más de un agente anestésico, a 22 de estos se les administraron dos agentes y a 3 se les administraron en conjunto los tres agentes. (Figura 5a).

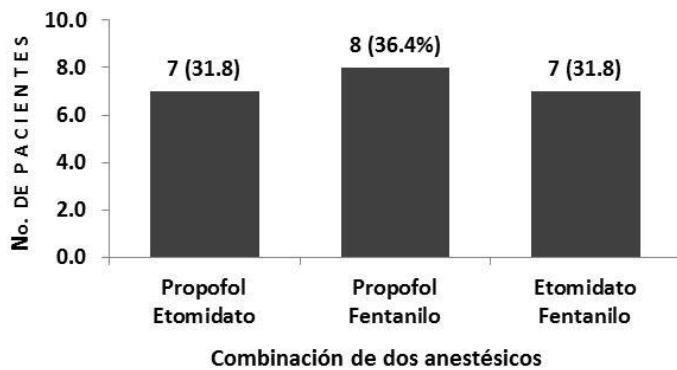
De los 22 pacientes que a lo largo de las series se les administraron dos agentes anestésicos, a siete se les administró en conjunto propofol y etomidato; a ocho propofol y fentanilo y a siete se les administró etomidato y fentanilo (Figura 6). Como ya se mencionó la elección del anestésico se realiza principalmente con base a las características de cada paciente, tal como edad, diagnóstico, comorbilidades médicas. Asimismo, se toma en cuenta la respuesta del paciente a las dosis iniciales de la TEC, ya que los diferentes anestésicos pueden afectar el umbral convulsivo y la duración de la convulsión de los pacientes. Esto lleva también al uso conjunto de dos o más agentes anestésicos con la finalidad de regular la efectividad de la sedación y la facilidad para la inducción de la



convulsión en el paciente. En la figura 6 se observa la distribución de las combinaciones de agentes anestésicos (propofol + etomidato, propofol + fentanilo, etomidato + fentanilo), siendo la combinación de propofol y fentanilo la más utilizada (36.4%).



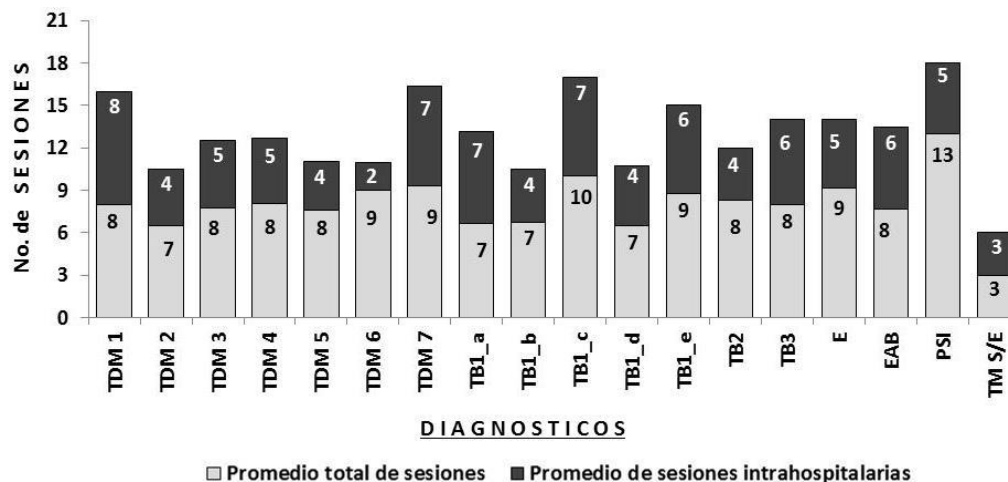
**Figura 5a y 5b.** Agentes anestésicos utilizados en la terapia electroconvulsiva; a) número de agentes aplicados entre los 83 paciente y b) anestésico utilizado entre los 58 pacientes que sólo se les aplicó un agente durante todo la serie de TEC.



**Figura 6.** Combinación de los tres tipos de anestesia en la administración de la TEC, entre 22 pacientes.

### Características de las sesiones

En la figura 7 se muestra el promedio total de sesiones de la TEC que se administró de forma intrahospitalaria y ambulatoria según el diagnóstico específico de cada paciente. Es importante señalar esta diferencia, debido a que la evaluación de respuesta se basa en las escalas de severidad realizadas al finalizar el tratamiento. Sin embargo muchos pacientes continuaron con sesiones de la TEC de forma ambulatoria. Aunque estos pacientes fueron re-evaluados con las escalas correspondientes, esta información no estuvo siempre disponible en los registros de TEC o en los expedientes clínicos, pero todos los pacientes tienen al menos una evaluación antes de su egreso. Por este motivo se tomó en cuenta la evaluación realizada tras la última sesión intrahospitalaria de cada paciente y por lo mismo fue necesario hacer la distinción entre sesiones intrahospitalarias y ambulatorias.



**Figura 7.** Promedio total de sesiones aplicadas por diagnóstico, así como de forma intrahospitalaria a 83 pacientes en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México; TDM Leve recidivante (TDM\_1), TDM Moderado episodio único (TDM\_2), TDM Moderado recurrente (TDM\_3), TDM Grave episodio único (TDM\_4), TDM Grave recurrente (TDM\_5), TDM Grave con síntomas ansiosos (TDM\_6), TDM Grave con Síntomas psicóticos (TDM\_7), TB1 Episodio maniaco grave con síntomas psicóticos (TB1\_a), TB1 Episodio maniaco grave sin síntomas psicóticos (TB1\_b), TB1 Episodio depresivo grave con síntomas psicóticos (TB1\_c), TB1 Episodio mixto (TB\_d), TB1 Episodio depresivo grave (TB\_e), TB2 Trastorno bipolar depresivo severo (TB2), TB3 Trastorno bipolar depresivo grave (TB3), Esquizofrenia ( E ), Esquizoafectivo bipolar (EAB), Psicosis interictal (PS\_I), Trastorno mental sin/especificar (TMS/E).

Es importante señalar que en los primeros años del periodo de información (2005 a 2007), la terapia se administró con un aparato que no registra la carga eléctrica en mC. Los tratamientos administrados con dicho aparato fueron reportados en voltaje de los estímulos, medida que no es comparable a la carga eléctrica mC. Esos registros se excluyeron en la descripción de las cargas promedio aplicadas por diagnóstico y el tiempo de convulsión generado, entre sesiones intrahospitalarias y ambulatorias en la administración de la TEC.

De la muestra principal se seleccionaron 57 pacientes que recibieron un total 65 series de la TEC, estos pacientes tenían registro de las cargas mC aplicadas durante su tratamiento. En la tabla 6 se presenta por diagnóstico específico el análisis de las características de las sesiones intrahospitalarias y ambulatorias administradas a estos 57 pacientes. En el grupo de pacientes con trastornos depresivos, los diagnósticos TDM grave con síntomas psicóticos (n=3) y TDM grave con síntomas ansiosos (n=1) recibieron nueve sesiones en promedio, con el 77.8 y 22.2% de sesiones intrahospitalarias respectivamente; le siguen con ocho sesiones los diagnósticos TDM grave episodio único con el mayor número de pacientes (n=12) y TDM moderado recurrente (n=4), ambos con el 62.5% de sesiones intrahospitalarias y el TDM Leve recidivante también con ochos sesiones, pero con un solo paciente y el 100 % de sus sesiones intrahospitalarias. La administración de más sesiones de TEC a pacientes con TDM grave con sintomatología psicótica puede estar relacionada con el hecho de que se trata del diagnóstico más severo de este grupo y por lo tanto los pacientes con este trastorno requirieron de más sesiones y de una vigilancia intrahospitalaria más prolongada.

En el grupo de pacientes bipolares, el diagnóstico TB1 episodio depresivo grave con síntomas psicóticos, con un solo paciente, fue el que recibió en promedio el mayor número de sesiones (10), con el 70.0% de sesiones intrahospitalarias. Le sigue el diagnóstico TB1 episodio depresivo grave (n= 2), con nueve sesiones y el 77.8% intrahospitalarias y el TB2 trastorno bipolar depresivo severo (n= 2) con ocho sesiones siendo el 50.0% de sesiones intrahospitalarias. En los otros diagnósticos, un paciente con psicosis interictal tuvo un total de 13 sesiones de las cuales cinco fueron intrahospitalarias. De los pacientes con esquizofrenia (n= 2) se estimó un promedio de nueve sesiones con 66.7% de sesiones intrahospitalarias.

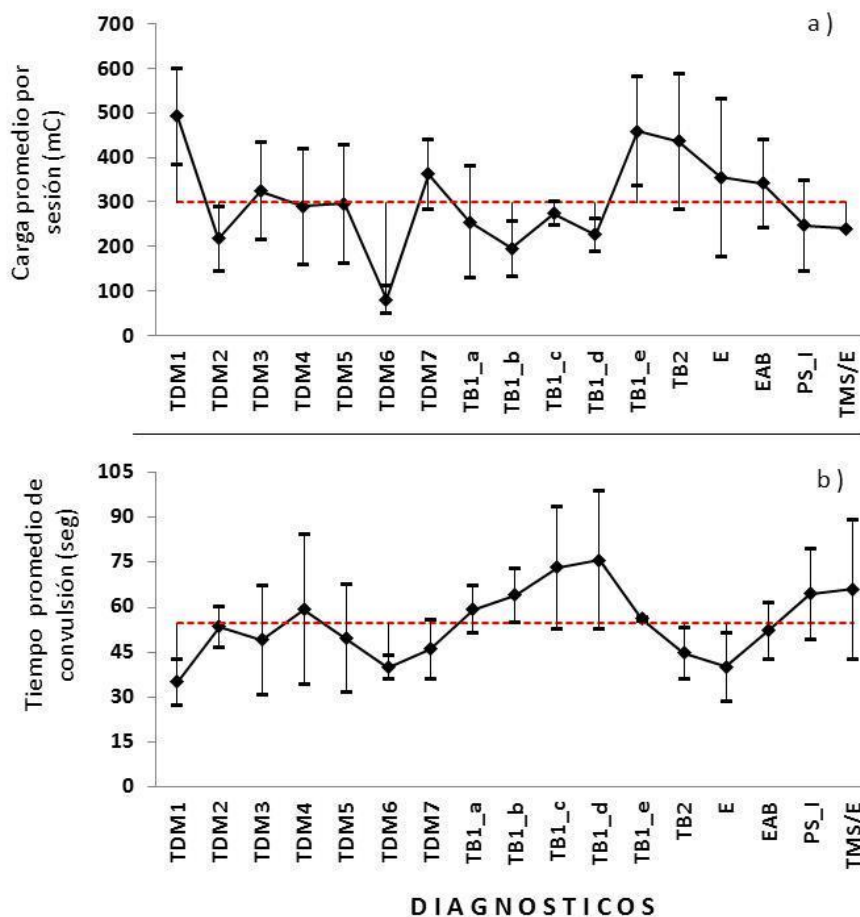
En cualquier grupo, el número de sesiones intrahospitalarias puede atribuirse a que son pacientes con diagnósticos severos y que requirieron de una vigilancia intrahospitalaria más prolongada.

Respecto a la carga promedio de energía (mC) aplicada por diagnóstico, tanto en el número total sesiones recibidas como en las administradas de forma intrahospitalaria, se observa que el diagnóstico de TB1 episodio depresivo grave fue el que registró la mayor carga promedio (471 y 458 mC). En cambio el diagnóstico que recibió la menor carga promedio fue el TDM grave con síntomas ansiosos (119 y 80 mC) (Tabla 6 y Figura 8a). La variabilidad en el promedio de cargas suministradas puede atribuirse a varios factores, tales como la edad, género, agentes anestésicos y tratamiento farmacológico del paciente. En este estudio no fue posible establecer el método de dosificación de la TEC en cada paciente, siendo este otro factor que puede influir en la carga utilizada, ya que es posible que en los pacientes en los cuales se utilizó la técnica de dosis fija la carga tuviese una intensidad supraumbral.

En el caso del tiempo promedio de convulsión, el diagnóstico con mayor promedio de duración fue el trastorno TB1 episodio mixto con 75.8 segundos y posteriormente el diagnóstico TB1 Episodio depresivo grave con síntomas psicóticos, con un solo paciente y un tiempo de convulsión de 73.3 segundos, ambos en sesiones intrahospitalarias (Tabla 6 y Figura 8b). En cambio el diagnóstico con menor tiempo de convulsión fue el TDM leve recidivante, lo que podría deberse al hecho de que se trató de un diagnóstico de severidad leve. Sin embargo, al igual que con la carga promedio, el tiempo de convulsión puede asociarse con factores como edad del paciente, psicofármacos concomitantes y anestesia.

**Tabla 6.** Principales características de las sesiones intrahospitalaria y ambulatorias aplicadas a 57 pacientes, en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México.

DIAGNOSTICO	Num. paciente s n=57	SESIONES		Carga promedio (SD) del Num. sesiones		Promedio (SD) del Tiempo de convulsión	
		Total sesiones	Intra hospital	Total sesiones	Intra hospital	Total sesiones	Intra hospital
<b>Trastorno depresivo mayor (TDM)</b>				(mC)		(seg)	
TDM Leve recidivante	1	8	8 (100)	492 (158)	492(158)	35.1 (11.3)	35.1 (11.3)
TDM Moderado episodio único	4	7	5 (71.4)	215 (86)	217 (83)	54.9 (8.8)	53.6 (7.8)
TDM Moderado recurrente	4	8	5 (62.5)	395(130)	324(125)	48.1(18.0)	49.1(20.7)
TDM Grave episodio único	12	8	5 (62.5)	312(157)	290(149)	57.2(25.4)	59.3(28.7)
TDM Grave recurrente	8	7	4 (57.1)	344(158)	296(137)	47.8(16.3)	49.6(18.4)
TDM Grave con síntomas ansiosos	1	9	2 (22.2)	119 (31)	80 (23)	39.1 (9.0)	40 (2.8)
TDM Grave con Síntomas psicóticos	3	9	7 (77.8)	386(131)	362(107)	47.8(10.4)	46 (13.6)
<b>Trastorno bipolar (TB)</b>							
TB1 Episodio maniaco grave con síntomas psicóticos	4	7	7 (100)	256(171)	255(172)	59.2(10.7)	59.2(10.7)
TB1 Episodio maniaco grave sin síntomas psicóticos	2	7	5 (71.4)	221(109)	195 (72)	64.7 (9.3)	64.1(10.3)
TB1 Episodio depresivo grave con síntomas psicóticos	1	10	7 (70.0)	322 (82)	274 (36)	67.8 (24.3)	73.3(27.7)
TB1 Episodio mixto	4	7	4 (57.1)	235 (53)	226 (39)	74.3(22.5)	75.8(23.5)
TB1 Episodio depresivo grave	2	9	7 (77.8)	471(148)	458(167)	54.1 (3.7)	56.2 (0.8)
TB2 Trastorno bipolar depresivo severo	2	8	4 (50.0)	462(141)	436(157)	41.8 (6.0)	44.8 (8.9)
TB3 Trastorno bipolar depresivo grave	-	-	-	-	-	-	-
<b>Esquizofrenia</b>	2	9	6 (66.7)	351(217)	355(223)	42.9(11.8)	40.1(14.5)
<b>Esquizoafectivo bipolar</b>	5	8	6 (75.0)	350(121)	341(126)	51.2(10.0)	52.2(11.9)
<b>Psicosis interictal</b>	1	13	5 (38.5)	156(101)	247(117)	73.2(19.9)	64.6 (17.4)
<b>Trastorno mental sin/especificar</b>	1	3	3 (100)	240(0.0)	240 (0.0)	66 (20.8)	66 (20.8)



**Figura 8a y 8b.** Promedio e intervalo de confianza al 95% de: a) carga eléctrica y b) tiempo de convulsión, por diagnóstico al aplicar la TEC a 57 pacientes en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de México; TDM Leve recidivante (TDM\_1), TDM Moderado episodio único (TDM\_2), TDM Moderado recurrente (TDM\_3), TDM Grave episodio único (TDM\_4), TDM Grave recurrente (TDM\_5), TDM Grave con síntomas ansiosos (TDM\_6), TDM Grave con Síntomas psicóticos (TDM\_7), TB1 Episodio maniaco grave con síntomas psicóticos (TB1\_a), TB1 Episodio maniaco grave sin síntomas psicóticos (TB1\_b), TB1 Episodio depresivo grave con síntomas psicóticos (TB1\_c), TB1 Episodio mixto (TB\_d), TB1 Episodio depresivo grave (TB\_e), TB2 Trastorno bipolar depresivo severo (TB2), TB3 Episodio depresivo grave (TB3), Esquizofrenia ( E ), Esquizoafectivo bipolar (EAB), Psicosis interictal (PS\_I), Trastorno mental sin/especificar (TMS/E).

## Evaluación de los resultados del tratamiento

### Respuesta al tratamiento: escala CGI

Para analizar la respuesta a los tratamientos se seleccionó una muestra que incluyó a los pacientes que cumplieron con el mínimo de seis sesiones realizadas de forma intrahospitalaria. Este criterio, fue definido debido a que es necesario un mínimo de seis sesiones para evaluar la escala de severidad con mayor confiabilidad. Este criterio redujo la muestra de los 83 pacientes a 40 (48%), quedando de la siguiente forma: 22 pacientes con trastorno depresivo mayor, 12 con trastorno bipolar, 3 con esquizofrenia y 3 con trastorno esquizoafectivo tipo bipolar.

De acuerdo a los resultados de la escala CGI, 26 (65%) pacientes fueron catalogados en la categoría de no respuesta, 10 (25%) en la categoría de respuesta y 4 (10%) en la categoría de remisión. En la tabla 7 se muestra las comparaciones de las características demográficas y clínicas entre los pacientes que registraron un puntaje con la escala CGI según tres categorías de resultado: no respuesta, respuesta y remisión. La edad promedio de los pacientes fue similar entre los tres grupos. Las mujeres mostraron diferencia significativa en la distribución de la muestra, entre los tres grupos de respuesta a la terapia estuvieron más representadas en el grupo de no respuesta.

Con respecto a la distribución de diagnósticos, el trastorno depresivo estuvo más representado entre los que no respondieron que en los grupos de respuesta y remisión, con diferencia significativa (53.8% y 50,0% vs 30,0%;  $\chi^2 = 44$ ;  $P = <0,000$ ). En el caso del trastorno bipolar ningún paciente presentó remisión y sólo se confrontaron pacientes que no respondieron y que respondieron, presentando una distribución estadísticamente significativa (34.6 % vs 30%;  $\chi^2 = 12$ ;  $P = 0,001$ ).

El diagnóstico adicional fue evaluado como una característica de presencia y ausencia entre los pacientes y no presentó diferencia significativa entre los tres grupos de respuesta ( $p=0.825$ ). Sin embargo, los pacientes que presentaron comorbilidad estuvieron más representados en el grupo de no respuesta con el trastorno de ansiedad generalizada y el trastorno disociativo no especificado (Tabla 7). En el grupo de respuesta se evaluaron pacientes que presentaron como diagnóstico secundario la actividad irritativa, el trastorno neurocognitivo vascular y el uso de cannabis. En el grupo de remisión ( $n=4$ ), dos pacientes presentaron un diagnóstico de comorbilidad: trastorno por uso de cocaína y actividad irritativa. Este último diagnóstico fue el que registró mayor frecuencia entre los 40 pacientes evaluados (Tabla 7).

El trastorno de personalidad también fue evaluado como presente o ausente y no se encontró diferencia significativa entre los tres grupos de respuesta ( $p=0.301$ ). El grupo de no respuesta fue el que registró la mayor comorbilidad, siendo esta con el trastorno histriónico de personalidad. En cambio en el grupo de pacientes que respondieron sólo se representó al trastorno límite de la personalidad. En el grupo de remisión no se registró ningún trastorno de personalidad (Tabla 7).

Con respecto al número de sesiones intrahospitalarias, carga eléctrica inicial y final de las sesiones, tiempo promedio de convulsión y número de tratamientos fallidos, no se encontraron diferencias significativas entre los tres grupos respuesta (Tabla 7). La media estimada en el número de sesiones recibidas de todos los pacientes fue de 7.5 sesiones, lo cual se encuentra en el rango de sesiones promedio reportados en la literatura.

Con respecto a la carga eléctrica aplicada al inicio de los cursos se puede observar que los pacientes del grupo de remisión registraron un valor promedio menor (198 mC) que los otros grupos de respuesta, aunque esta diferencia no fue significativa. Esto puede atribuirse a que estos pacientes presentaron una remisión de los síntomas, a que tuvieran mejor pronóstico de respuesta o a que respondieron con menor dosis de energía desde el inicio de las series. Sin embargo, no se cuenta con un registro del método de dosificación en la aplicación de la carga eléctrica. Aunque cabe señalar que los pacientes del grupo de remisión también presentaron la mayor carga eléctrica

promedio al final del curso (549 mC), lo cual nuevamente puede ser resultado de la variación en la técnica de dosificación. La literatura reporta diferentes interpretaciones para este tipo de resultados, destacando la explicación de que los pacientes que tuvieron mayor carga subsecuentemente tuvieron una mejor respuesta. Dicha explicación se puede observar con estos resultados ya que después de los pacientes en remisión el grupo de respuesta fue el que presentó la mayor carga eléctrica al final del curso (416 mC), en comparación con los pacientes del grupo de no respuesta que presentaron una carga eléctrica de 391 mC al final del curso (Tabla 7). En cambio, el tiempo promedio de convulsión presentó un comportamiento de forma inversa. El grupo de pacientes que no respondieron fueron los que presentaron el mayor tiempo de convulsión (56.9 seg), seguido por los que respondieron y posteriormente los que remitieron 42.9 y 41.1 segundos respectivamente, esto sin diferencia significativa (Tabla 7). Como ya se mencionó, en algunos estudios se ha reportado que a mayor tiempo de convulsión existen mayores tasas de respuesta y mayor efectividad del tratamiento, aunque otros reportan que pueden presentarse efectos negativos con convulsiones prolongadas. También se puede considerar la posibilidad de que algunos pacientes con factores de buen pronóstico obtuvieron mejor resultado con menor tiempo de tratamiento. Sin embargo, se carece de información que confirmen estas relaciones. El tiempo promedio de convulsión de todos los pacientes fue de 50.4 segundos, lo cual coincide con lo reportado en la literatura.

En cuanto al número de tratamientos fallidos no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de respuesta, con un promedio que no alcanzó la unidad en tratamientos fallidos (Tabla 7). Esta variable hace referencia a los estímulos que no produjeron una convulsión o ésta duró menos de 25 segundos. La importancia de esta variable reside en que los pacientes con tratamientos fallidos pudieron requerir estímulos adicionales titulados y es un reflejo del umbral convulsivo que presentan los diferentes pacientes.

**Tabla 7.** Comparación de las características demográficas, clínicas, de comorbilidad y de los cursos de la TEC, entre los grupos de respuesta de los pacientes evaluados con la escala CGI.

<b>Respuesta con la escala CGI</b>	<b>Total n = 40</b>	<b>No Respondieron n = 26</b>	<b>Respondieron n = 10</b>	<b>Remitieron n = 4</b>	<b><math>\chi^2</math> (gl=2)</b>	<b>p</b>
<b>Edad (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**</b>	49.8(15.3)	49.8 (14.4)	51.9 (19.1)	47.5 (14.2)	0.135*	0.935*
<b>Sexo: Femenino, n (%)</b>	25 (62.5)	16 (61.5)	8 (80.0)	1 (25.0)	50	< 0.00
<b>Trastorno depresivo mayor, n (%)</b>	22 (55.0)	14 (53.8)	5 (50.0)	3 (30.0)	44	< 0.00
<b>Trastorno bipolar, n (%)</b>	12 (30.0)	9 (34.6)	3 (30.0)	0 (0.00)	12 (gl=1)*	0.001*
<b>Diagnóstico Adicional 1: Presente vs Ausente, n (%)</b>	40(100)	26 (65)	10 (25)	4 (10)	0.386	0.825
<b>Ninguno</b>	25 (62.5)	17 (65.4)	6 (60.0)	2 (50.0)		
<b>Actividad irritativa</b>	4 (10.0)	1 (3.8)	2 (20.0)	1 (25.0)		
<b>Distimia</b>	1 (2.5)	1 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Múltiples sustancias</b>	1 (2.5)	1 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>T disociativo no especificado</b>	2 (5.0)	2 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Trastorno de ansiedad generalizada</b>	3 (7.5)	3 (11.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Trastorno neurocognitivo vascular</b>	1 (2.5)	0 (0.0)	1 (10)	0 (0.0)		
<b>Trastorno por uso de cocaína</b>	2 (5.0)	1 (3.8)	0 (0.0)	1 (25.0)		
<b>Uso de cannabis</b>	1 (2.5)	0 (0.0)	1 (10)	0 (0.0)		
<b>Trastorno de personalidad: Presente vs Ausente, n (%)</b>	40(100)	26 (65)	10 (25)	4 (10)	2.4	0.301
<b>Ninguno</b>	32 (80.0)	19 (73.1)	9 (90.1)	4 (100)		
<b>Antisocial</b>	1 (2.5)	1 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Dependiente</b>	1 (2.5)	1 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Histriónico</b>	4 (10.0)	4 (15.4)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Límite</b>	1 (2.5)	0 (0.0)	1 (10)	0 (0.0)		
<b>TOCp</b>	1 (2.5)	1 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Características de los cursos (TEC)</b>	(n=29)	(n=16)	(n=9)	(n=4)		
<b>No. de sesiones intra-hospitalarias (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**</b>	7.5 (1.7)	7.6 (1.9)	7.2 (1.6)	8.0 (0.8)	1.56*	0.459*
<b>Carga inicial (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**, mC</b>	233(100)	225(59)	264 (157)	198 (69)	0.447*	0.799*
<b>Carga final (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**, mC</b>	419 (173)	391(173)	416 (192)	540 (72)	2.69*	0.260*
<b>Tiempo promedio de la convulsión (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**, seg</b>	50.4(17.4)	56.9 (17.0)	42.9 (16.6)	41.1 (11.6)	5.39*	0.067*
<b>Tratamientos fallidos (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**</b>	0.34(0.67)	0.19 (0.54)	0.56 (0.88)	0.58 (0.50)	2.54*	0.281*

### Respuesta al tratamiento: escala MADRS

Otra de las escalas utilizadas para evaluar los tratamientos fue la escala MADRS, la cual evalúa la severidad de síntomas depresivos. Cabe señalar que debido a las características de la aplicación y



método de calificación de las diferentes escalas, se pueden esperar variaciones en el resultado del tratamiento según el instrumento utilizado.

En este caso la muestra se conformó de 20 pacientes, que cumplieron con los criterios señalados anteriormente, además del puntaje de respuesta en la escala MADRS. Esto redujo la muestra de los 83 pacientes al 24%, quedando de la siguiente forma: 16 pacientes con trastorno depresivo mayor; dos con trastorno bipolar; un con esquizofrenia y otro con trastorno esquizoafectivo tipo bipolar.

A continuación se muestran los resultados de los 20 pacientes evaluados con la escala MADRS, donde seis (30%) pacientes fueron evaluados en el grupo de no respuesta al tratamiento, ocho (40%) en el grupo de respuesta y tres (30%) como remitentes. Con respecto a la edad no se encontró diferencia significativa entre grupos, pero la edad promedio de estos pacientes fue 48.7 años. Las mujeres representaron el 60% de la muestra y mostraron diferencia significativa, entre los grupos de respuesta (Tabla 8).

Con respecto al diagnóstico adicional no se encontró diferencia significativa entre los grupos de respuesta ( $p=0.826$ ). Aunque, los pacientes que presentaron comorbilidad estuvieron más representados en el grupo de respuesta, con el trastorno de actividad irritativa, trastorno disociativo no especificado y trastorno distímico. En el grupo de no respuesta estuvo presente el diagnóstico de trastorno disociativo no especificado y el trastorno por uso de cocaína. En el grupo de remisión estuvo presente un paciente con trastorno debido a actividad irritativa, uno con trastorno por uso de múltiples sustancias y otro por trastorno de ansiedad generalizada (Tabla 8).

Con relación al trastorno de personalidad, tampoco se encontró diferencia significativa entre los tres grupos de respuesta ( $p=0.301$ ). La comorbilidad que registró mayor presencia fue el trastorno histriónico de personalidad en el grupo de no respuesta. Cabe señalar que el grupo de remisión ( $n=6$ ), tres pacientes presentaron trastornos de personalidad.

No se encontraron diferencias significativas entre los tres grupos con respecto al número de sesiones intrahospitalarias, la carga inicial y final, el tiempo promedio de convulsión y el número de tratamientos fallidos. El promedio de sesiones intrahospitalarias en toda la sub muestra fue de 7.2 sesiones y con respecto a las cargas, estas no presentaron variaciones importantes con respecto a lo observado en la muestra de 40 pacientes de la escala CGI.

**Tabla 8.** Comparación de las características demográficas, clínicas, de comorbilidad y de los cursos de la TEC, entre grupos de respuesta de los pacientes evaluados con la escala MADRS.

<b>Respuesta con la escala MADRS</b>	<b>Total n = 20</b>	<b>No Respondieron n = 6</b>	<b>Respondieron n = 8</b>	<b>Remitieron n = 6</b>	<b><math>\chi^2</math> (gl=2)</b>	<b>p</b>
<b>Edad (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**</b>	48.7(14.2)	50.0 (15.7)	51.0 (14.5)	44.3 (14.0)	0.825*	0.662
<b>Sexo: Femenino, n (%)</b>	12 (60.0)	5 (83.3)	4 (50.0)	3 (50.0)	11.0	< 0.00
<b>Trastorno depresivo mayor, n (%)</b>	16 (80.0)	4 (66.7)	8 (100.0)	4 (66.7)	15	< 0.00
<b>Diagnóstico Adicional 1: Presente vs Ausente, n (%)</b>	20(100)	6 (30)	8 (40)	6 (30)	0.382	0.826
<b>Ninguno</b>	12 (60.0)	4 (66.7)	5 (62.5)	3 (50.0)		
<b>Actividad irritativa</b>	2 (10.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	1 (16.7)		
<b>Distimia</b>	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	0 (0.0)		
<b>Múltiples sustancias</b>	1 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (16.7)		
<b>T disociativo no especificado</b>	2 (10.0)	1 (16.7)	1 (12.5)	0 (0.0)		
<b>Trastorno de ansiedad     generalizada</b>	1 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (16.7)		
<b>Trastorno por uso de cocaína</b>	1 (5.0)	1 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Trastorno de personalidad: Presente vs Ausente, n (%)</b>	20(100)	6 (30)	8 (40)	6 (30)	0.952*	0.621
<b>Ninguno</b>	13 (65.0)	4 (66.7)	6 (75.0)	3 (50.0)		
<b>Antisocial</b>	1 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (16.7)		
<b>Dependiente</b>	1 (5.0)	1 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)		
<b>Histriónico</b>	3 (15.0)	1 (16.7)	1 (12.5)	1 (16.7)		
<b>Límite</b>	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	0 (0.0)		
<b>TOCp</b>	1 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (16.7)		
<b>Características de los curso (TEC)</b>						
<b>No. de sesiones intra-hospitalarias (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**</b>	7.2 (1.3)	7.0 (1.1)	7.3 (1.9)	7.2 (0.8)	0.534*	0.766*
<b>Carga inicial (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**, mC</b>	215 (78)	213 (72)	237 (102)	191 (43)	1.302*	0.522*
<b>Carga final (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**, mC</b>	386 (181)	380 (167)	417 (197)	351 (201)	0.513*	0.774*
<b>Tiempo promedio de la convulsión (<math>\bar{x} \pm DS</math>), seg</b>	50.1 (19.1)	56.1 (9.9)	42.1 (14.7)	54.8 (28.5)	2.57*	0.276*
<b>Tratamientos fallidos (<math>\bar{x} \pm DS</math>)**</b>	0.40(0.68)	0.67 (1.03)	0.38 (0.52)	0.17 (0.41)	0.907*	0.635*

### Comparación de puntaje inicial vs final con la escala de evaluación CGI y MADRS

En la tabla 9 se muestra los promedios de calificación de ambas escalas de severidad ya mencionadas y las comparaciones entre los tres grupos de respuesta con respecto al promedio de la calificación inicial y final en las escalas de evaluación CGI y MADRS. El puntaje promedio de todos los pacientes al inicio del tratamiento fue de  $5.4 \pm 0.67$  en la escala CGI y  $33.6 \pm 9.6$  para la escala MADRS; en ambos casos no se encontró diferencia significativa entre los tres grupos de respuesta (No Respuesta, Respuesta, Remisión). Como era de esperarse, al final de la TEC se encontraron diferencias entre grupos con las dos escalas de evaluación. Respecto a la escala CGI, el puntaje promedio del grupo de pacientes que remitieron y respondieron fue significativamente

menor que al grupo que no respondió ( $p=.000$ ). En el caso de la escala MADRS, el puntaje promedio del grupo de pacientes que remitieron fue significativamente menor que al grupo de pacientes que respondieron y no respondieron ( $p=0012$ ).

**Tabla 9.** Puntaje promedio de calificación con la escala de evaluación CGI y MADRS y que no respondieron, respondieron y remitieron.

<b>Escala CGI</b>	<b>Total n = 40</b>	<b>No Respondieron n = 26</b>	<b>Respondieron n = 10</b>	<b>Remitieron n = 4</b>	$\chi^2$ (2gl)*	<b>P</b>
Inicial	5.4 (0.67)	5.4 (0.69)	5.6 (0.69)	5.0 (0.00)	2.6	0.272
Final	3.1 (1.17)	3.7 (0.79)	2.0 (0.00)	1.0 (0.00)	29.8	0.000**

<b>Escala MADRS</b>	<b>Total n = 20</b>	<b>No Respondieron n = 6</b>	<b>Respondieron n = 8</b>	<b>Remitieron n = 6</b>		<b>P</b>
Inicial	33.6 (9.55)	33.3 (10.48)	38.6 (4.06)	27.0 (10.90)	4.6	0.098
Final	15.2 (7.04)	22.0 (6.96)	15.2 (2.59)	7.5 (1.76)	13.4	0.0012***

\*Prueba de Kruskal Wallis; Prueba de comparación múltiple:

\*\*No respondieron > respondieron, remitentes;

\*\*\*No respondieron, respondieron > remitentes

## DISCUSION

Se realizó una revisión de expedientes y registros de la TEC con la finalidad de hacer una descripción de los pacientes y su tratamiento. Los resultados obtenidos del análisis descriptivo y del análisis de mejoría muestran tendencias compatibles con los reportes de otros estudios.

De acuerdo a las recomendaciones de las distintas guías internacionales y a lo reportado en otros hospitales la administración de la TEC en el Servicio de Psiquiatría del Hospital Español de la Ciudad de México se realizó de forma segura. Los pacientes recibieron una valoración pre anestésica y una valoración cardiológica, complementadas con la realización de un electrocardiograma, radiografías de tórax y estudios de laboratorio. Este proceso de valoración pre intervención, siguió las recomendaciones de expertos en el manejo de la TEC. Si se observa lo reportado por otros autores, existen centros en los que los procedimientos descritos no se llevan a cabo en la totalidad de los pacientes (Ostergaard, Bertelsen, Nielsen, Mors, & Petrides, 2013). Es importante señalar que un requisito del hospital antes de iniciar una serie del tratamiento es presentar el caso del paciente ante un comité de evaluación, con la finalidad de revisar sus antecedentes, tratamientos previos y la respuesta a los mismos y así evitar el uso inadecuado de la TEC. Además de lo anterior, el hospital requiere de la firma de consentimiento informado en el cual se explican los riesgos y beneficios del tratamiento, así como la autorización para la aplicación de la TEC y administración de la anestesia. Al comparar este procedimiento con lo reportado en la literatura, se observa que la firma de consentimiento informado no es una práctica usual en otros países. Este requisito se cumple con el 50.0% de los pacientes en Noruega (Schweder et al., 2011) con el 43.5% de los pacientes en Bélgica (Sienaert, Filip, Willy, & Joseph, 2005) y sólo con 23.0% en los pacientes que recibieron esta terapia en distintos países de Asia y África (Somoye, Onifade, Oluwaranti, & Adeniji, 2014).

Todas las sesiones de TEC fueron administradas por un equipo conformado por al menos una enfermera, anestesiólogo, psiquiatra y un médico residente de psiquiatría. Esto sigue las guías internacionales y supera lo reportado en otros centros, donde por falta de personal el tratamiento se administra por un médico general o una enfermera.

No se presentaron efectos como fracturas, bronco aspiración u otros efectos severos que requiriesen manejo adicional. Posterior al tratamiento se registraron efectos secundarios como cefalea, mialgias, agitación post tratamiento, confusión post tratamiento y alteraciones autonómicas como taquiarritmias, pero no se presentaron consecuencias permanentes. Aunque, los registros de estos efectos en los expedientes no siempre estuvieron completos.

Los pacientes atendidos en el Hospital Español recibieron la TEC de forma modificada y siguiendo las recomendaciones de las guías internacionales. Sin embargo, en otros países se continúa administrando la TEC de forma no modificada a pesar de los riesgos de aplicarse sin anestesia y relajación muscular y sin un monitoreo constante de los signos vitales durante y posterior al tratamiento. Al respecto, la literatura señala que en países africanos la técnica modificada sólo se aplica en el 45% de los pacientes que reciben el tratamiento (Somoye et al., 2014) y en algunos países asiáticos sólo en el 10% de los pacientes (Leiknes et al., 2012). Esto puede ser debido a la falta de recursos económicos, de equipo y personal calificado. En países industrializados también se

reportan altas tasas de administración de TEC no modificada, por ejemplo en Rusia en el 80% de los pacientes, en Japón en dos tercios de los pacientes y en las instituciones de la India en el 70% (Leiknes et al., 2012)

En el hospital Español de la Ciudad de México, la TEC se aplicó a pacientes que fueron agrupados de acuerdo a su diagnóstico en las categorías de trastorno depresivo mayor (57%), trastorno bipolar (29%) y otros trastornos los cuales incluyeron pacientes con esquizofrenia (6%), trastorno esquizoafectivo (6%), psicosis interictal (1.2%) y trastorno mental sin especificar (1.2%). Al comparar estos resultados con lo reportado en otros hospitales y países se puede observar que en países de Europa occidental y en Estados Unidos la principal indicación de TEC fue también el trastorno depresivo mayor, seguido por los trastornos bipolares.

En el caso de los pacientes con el diagnóstico de esquizofrenia la administración de la TEC es poco frecuente en países occidentales. En países asiáticos la esquizofrenia y la catatonia son las principales indicaciones diagnósticas para la TEC (Somoye et al., 2014). Eranti et al. (2011) realizaron una comparación entre la práctica de la TEC en un hospital de Londres y uno de Bengaluru India, donde señalan que el 89.1% de los pacientes que recibieron la TEC en el hospital londinense tuvieron el diagnóstico de trastorno depresivo, mientras que en el hospital de la India el 36.5% de los pacientes que recibió la TEC fue debido al diagnóstico de esquizofrenia (Eranti et al., 2011). La literatura muestra que en países en vías de desarrollo o de bajos recursos económicos y humanos existe una tendencia a un mayor uso de la TEC en el diagnóstico de esquizofrenia (Tang et al., 2013). Como se argumenta previamente, esto puede ser resultado de una mayor tasa de pacientes con esquizofrenia severa, lo cual es a su vez puede ser debido a la falta de tratamiento farmacológico adecuado. Sin embargo, también es posible que en dichos países el menor uso de la TEC para tratar trastornos depresivos sea resultado de un seguimiento inadecuado de las guías internacionales (Leiknes et al., 2012).

La relación entre el número de pacientes del sexo femenino y masculino que recibieron TEC en el Hospital Español de México coincide con lo reportado en otros estudio que señalan que los pacientes del sexo femenino prevalecen en las muestras que reciben la TEC (Somoye et al., 2014)(Chanpattana & Kramer, 2004). Las edades promedio que presentaron los pacientes en los diferentes diagnósticos se encuentran dentro de los rangos reportados por otros autores (Leiknes et al., 2012).

Se observan diferencias con respecto a la modalidad de colocación de los electrodos entre lo reportado en este estudio y los resultados de otros autores. En el Hospital Español el 78.4% de los tratamientos fueron aplicados con la modalidad bilateral, 10.3% bifrontal y 11.3% unilateral. En una revisión del uso de la TEC en 100 centros de salud de Japón, la colocación bilateral de los electrodos fue la que se utilizó con mayor frecuencia (Chanpattana & Kramer, 2004). En cambio en otros países como Australia, Nueva Zelanda y Noruega la administración de la TEC con la modalidad unilateral, es más frecuente (Martínez-Amorós et al., 2014). Sackeim et al. (2000) hicieron una revisión sobre la efectividad de la TEC con las diferentes modalidades en la colocación de electrodos, encontrando que tanto la colocación unilateral como la bilateral tienen similar efectividad, pero con la diferencia de que la colocación de electrodos de forma unilateral

presenta menos efectos secundarios. Por lo tanto, aunque existen recomendaciones de uso en la colocación unilateral de los electrodos, la modalidad varía ampliamente de un hospital a otro. En el caso de la población de este estudio el número reducido de pacientes que recibieron la TEC con la colocación unilateral de electrodos no permitió una comparación de la efectividad la TEC.

En el Hospital Español de México los pacientes suelen recibir sus primeras sesiones de la TEC de forma intrahospitalaria para continuar de forma ambulatoria al presentar una buena recuperación post procedimiento y al estabilizarse la sintomatología psiquiátrica. Con los diez años de información analizada se puede señalar que muchos pacientes reciben sesiones de mantenimiento y estas generalmente se hacen de forma ambulatoria. Leikness et al. (2012), reportan en Estados Unidos tasas de uso intrahospitalario que se encuentran entre 0.6% y 28%, versus tasas de 0.4% a 1.3% en su forma ambulatoria. Existen reportes de otros países que indican que toda la serie de TEC se realiza de forma ambulatoria, lo cual parece ser contraria al protocolo que se sigue en el Hospital Español

De las 97 series de TEC aplicadas al total de 83 pacientes, resultó un número de sesiones promedio de 7.8 sesiones, y tras la reducción de la muestra a sólo sesiones intrahospitalarias el número promedio se redujo a 4.6 sesiones. La reducción en el promedio era esperada ya que algunos pacientes (n=15) recibieron cinco o menos sesiones de forma intrahospitalaria para continuar manejo ambulatorio.

Las variables reportadas que pueden llevar a la necesidad de administrar diez o más sesiones son la falta de respuesta y mantenimiento del efecto buscado. Algunos autores recomiendan continuar el tratamiento de forma indefinida hasta alcanzar la remisión. En contraste con lo anterior Almeida et al. (1999), realizaron un estudio donde mencionan que continuar con sesiones después de la respuesta inicial no proporciona mejoría adicional significativa (Almeida et al., 1999).

En el presente estudio se observaron en los pacientes tiempos promedios de convulsión que van desde los 35 hasta los 108 segundos, siendo 54.51 segundos el promedio de duración de convulsión de todas las sesiones realizadas de forma intrahospitalaria en pacientes en los que se midió la carga. En la literatura se ha reportado que las convulsiones de menos de 25-30 segundos de duración tienen una menor efectividad y en algunos centros las convulsiones de menos de 25 segundos se consideran no satisfactorias, siendo este el caso en el Hospital Español. Pridmore (2002) reporta que las convulsiones de más de 25 segundos tienen tasas de respuesta de 66% vs 32% en las de menos de 25 segundos. Medda et al. (2014), señalan que pacientes que presentaron remisión de la sintomatología registraron tiempos de convulsión más amplios que los pacientes que no respondieron a la TEC (43.5 vs 37.4 segundos). Es de hacer notar que en la muestra del hospital Español se llegaron a obtener convulsiones de hasta 108 segundos, lo cual puede estar relacionado, como se menciona en la literatura, con los diversos factores demográficos de los pacientes y los elementos técnicos del tratamiento en sí (Pridmore, Batt, & Fujiyama, 2002).

Algunos estudios reportan el tipo de fármaco que los pacientes recibieron durante el tratamiento con la TEC. Estos intentan establecer una medida general de dosis, como equivalentes de clorpromazina, para determinar la relación entre medicación y resultados de la TEC. En el Hospital

Español se documentan los medicamentos y dosis utilizados por los pacientes tal como lo recomienda la literatura. En el presente trabajo se consideraron los tipos de fármacos administrados al paciente (antidepresivo, antipsicótico, estabilizador, benzodiacepina), así como su nombre específico. Del total de series administradas, 72 se aplicaron en conjunto con tratamiento antidepresivo, 67 con antipsicótico, 30 con benzodiacepinas y 22 con un estabilizador del afecto. Dentro de cada grupo se utilizaron ampliamente diversas clases de fármaco, sin embargo debido a las características de las fuentes de información, algunos registros no contaron con la dosis aplicada y en otros expedientes no se estableció con claridad la duración de los tratamientos.

En la literatura existen reportes sobre la incidencia de efectos secundarios de la TEC. Almeida et al. (1999) reportan como principal efecto la presencia de fallas cognitivas (71.66%), seguido por cefalea (11.21%) y taquicardia ventricular. En el hospital Español el formato de registro para la administración de la TEC cuenta con un campo para “observaciones” en la cual se encontraron registros de efectos como cefalea, agitación post TEC, taquicardia ventricular, extrasístoles ventriculares, bradicardia, entre otros, sin embargo al no existir un campo específico en el cual se anote la presencia de un efecto secundario o se establezca la ausencia de efectos, la información de estas variable se consideró incompleta.

Las principales indicaciones para administrar la TEC son resistencia al tratamiento farmacológico y severidades graves para los distintos diagnósticos (Leiknes et al., 2012; NICE, 2010; Joan Prudic, 2009). En este hospital no se registró el motivo específico, pero la información pertinente se encuentra en el expediente clínico del paciente, tanto en su nota de ingreso como en el resumen elaborado para el comité de evaluación. Las principales causas para administrar la TEC en hospital Español fueron las mismas reportadas en la literatura. Es importante señalar el uso de la TEC en casos de catatonía, pero con menor incidencia que en países de Asia, África y Sud América. De igual forma se administró la TEC a una paciente con trastorno bipolar, cursando el primer trimestre de gestación. Esto se realizó siguiendo los lineamientos y recomendaciones del uso de TEC, por riesgo beneficio en este tipo de casos.

Respecto a los 40 pacientes que fueron evaluados con la escala CGI, los resultados muestran que sólo el 35% de los pacientes presentaron algún tipo de mejoría. Con este resultado, se debe tomar en cuenta que la muestra fue pequeña ya que aunque 72 de los 83 pacientes de la muestra original contaban con seis sesiones, el mínimo necesario para determinar la efectividad de una serie, no todos estos pacientes contaron con los registros de escalas completos ya que en las sesiones ambulatorias este dato no es tomado en cuenta. Es por esto que se consideraron a los pacientes que tuvieron seis o más sesiones de forma intrahospitalaria. Al evaluar los resultados con la escala MADRS la muestra se redujo a 20 pacientes, debido a que se excluyeron los casos que carecían de información del puntaje inicial y/o final de la escala de severidad (MADRS). Esta reducción en el número de pacientes limita la objetividad de los resultados.

Es importante también tomar en cuenta las características de la escala CGI, ya que su aplicación se basa en la experiencia clínica del evaluador y en su capacidad para evocar el estado inicial del paciente. La escala otorga los niveles de severidad tras cambios en un solo punto, lo cual hace que sea más general y subjetiva; esto puede influir en las tasas de mejoría de los pacientes. En cambio la

escala MADRS otorga un resultado basado en intervalos del puntaje los cuales se obtienen tras la aplicación de los reactivos o ítems que constituyen la escala. Esto podría proporcionar resultados más precisos en cuanto a la severidad reportada por los pacientes, ya que el evaluador aplica el instrumento y tras calificar cada uno de los reactivos obtiene un puntaje total. Esto permite un diagnóstico más objetivo y no requiere que se haga una comparación entre el estado inicial del paciente y el estado post tratamiento. De los 20 pacientes evaluados con la escala MADRS, 70% presentó un grado de mejoría, lo cual es similar a lo reportado por la literatura. Aunque, el tamaño de la muestra y los factores ya mencionados limitan la potencialidad de este resultado. Cabe destacar que es posible que los pacientes que recibieron sesiones de la TEC de forma ambulatoria pudieran haber presentado mejoría posterior a sus primeras sesiones, ya que se decidió que continuaran su tratamiento de esta forma.

En la revisión de la literatura se mencionan tasas similares de respuesta, aunque según la muestra y los diagnósticos las tasas de mejoría pueden variar ampliamente. Petrides et al. (2001), reportan que el 75% de sus pacientes con trastorno depresivo mayor presentaron remisión total de los síntomas con un promedio de 7.8 sesiones. También señalan que su muestra incluyó a más pacientes con el diagnóstico depresión grave y síntomas psicóticos, lo cual pudo haber influido en las tasas de mejoría. En contraste a lo anterior, Prudic et al. (2004), reportan tasas de remisión de sólo 47%, lo que atribuyen a una elección inadecuada de pacientes y a la presencia de comorbilidad con trastornos de personalidad. En un estudio realizado con pacientes del Instituto Nacional de Psiquiatría en la Ciudad de México, se reporta una tasa de mejoría del 72.2% (Almeida et al. 1999).



## **CONCLUSIONES**

El Hospital Español de la ciudad de México sigue los lineamientos y recomendaciones internacionales en la administración de la TEC cumpliendo al 100% los requerimientos de evaluación, monitoreo y técnica del tratamiento.

La administración de la TEC de forma modificada mantiene una baja incidencia de complicaciones y nula mortalidad entre los pacientes.

Las tasas de mejoría registradas en los pacientes del hospital Español muestran resultados similares a lo reportado en otros hospitales.

### **Recomendaciones**

El procedimiento de registro de la información de las sesiones individuales de TEC sigue las recomendaciones de otros autores y de guías internacionales. Sin embargo, los archivos físicos dan lugar a la pérdida de información por lo cual es necesario generar una base de datos electrónica que permitiría asegurar la información y utilizarla de manera más eficiente. Lo anterior permitiría una toma de información más precisa y de mayor número de variables, así como también permitiría detectar errores en la recolección de datos.

Otra forma de mejorar la calidad de la información y su uso en investigaciones posteriores es realizar evaluaciones repetidas mediante escalas de severidad, con intervalos de menor tiempo; registrar esta información en una sola fuente facilitaría el análisis de la respuesta de los pacientes, tanto en la aplicación clínica diaria como en el contexto de investigación. Un énfasis en el uso de escalas como las MADRS, YMRS, BPRS y PANSS permitiría la obtención de calificaciones más detalladas y con mayor consistencia en los resultados. Adicionalmente sería importante que la aplicación de estas escalas se llevara a cabo no sólo en relación a las sesiones intrahospitalarias sino que también se aplicaran en las ambulatorias. Un registro preciso de los motivos de la TEC, efectos secundarios y otras variables de igual manera mejorarían la información como herramienta de investigación.

Aunque la práctica de TEC en el Hospital Español se realiza acorde a las guías, el registro de información tanto para mantener un historial preciso como para fines de investigación puede mejorarse.(NICE, 2010)

# ANEXOS

## Anexo 1. Escala CGI



SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA I. A. P.  
**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**  
 Av. Ejército Nacional No. 613 Col. Granada  
 Tel. 52 55 96 00  
 www.hespanol.com



### UNIDAD DE PSIQUIATRÍA

Paciente: _____	Expediente: _____
Fecha: _____	Cama: _____
Médico Tratante: _____	Evaluador: _____

### IMPRESIÓN GLOBAL CLÍNICA (CGI)

SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD (CGI - SI)		MEJORÍA GLOBAL (CGI - GI)	
Marque con una cruz. Considerando su experiencia clínica, ¿cuál es la gravedad de la enfermedad en el momento actual?		Comparado con el estado inicial, ¿cómo se encuentra el paciente en estos momentos? (Mejoría total independientemente de que se deba o no al tratamiento)	
0	No evaluado	0	No evaluado
1	Normal, no enfermo	1	Mucho mejor
2	Dudosamente enfermo	2	Moderadamente mejor
3	Levemente enfermo	3	Levemente mejor
4	Moderadamente enfermo	4	Sin cambios
5	Marcadamente enfermo	5	Levemente peor
6	Gravemente enfermo	6	Moderadamente peor
7	Entre los más enfermos	7	Mucho peor

### IMPRESIÓN GLOBAL CLÍNICA

FECHA	GRAVEDAD	EVALUADOR	FECHA	MEJORÍA	EVALUADOR

CGI 1

## Anexo 2. Escala MADRS



HOSPITAL ESPAÑOL

SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA I. A. P.  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO  
Av. Ejército Nacional No. 613 Col. Granada  
Tel. 52 55 96 00  
www.hespanol.com



Paciente: _____	Expediente: _____
Fecha: _____	Cama: _____
Médico Tratante: _____	Evaluador: _____

### MONTGOMERY ASBERG DEPRESSION RATING SCALE (MADRS)

<p><b>1. Tristeza aparente</b> El paciente expresa abatimiento, tristeza, y desesperación a través de la voz, el gesto y la expresión mímica. Evalúese en función de la gravedad e incapacidad para ser animado.</p> <p>0. No tristeza</p> <p>1. _____</p> <p>2. Parece desanimado, pero se anima fácilmente</p> <p>3. _____</p> <p>4. Parece triste e infeliz la mayor parte del tiempo</p> <p>5. _____</p> <p>6. Parece desgraciado todo el tiempo. Extremadamente abatido</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>2. Tristeza expresada</b> El enfermo aporta datos verbales sobre su humor deprimido, independientemente de que lo exprese por su apariencia o no. Incluye ánimo bajo, abatimiento, desesperanza, sentimiento de desamparo. Evalúese de acuerdo con la intensidad, duración, e influenciabilidad del humor por las circunstancias:</p> <p>0. Tristeza ocasional en consonancia con las circunstancias ambientales</p> <p>1. _____</p> <p>2. Tristeza que cede (se anima) sin dificultad</p> <p>3. _____</p> <p>4. Sentimientos de tristeza o abatimiento profundo, pero el humor es todavía ligeramente influenciable por las circunstancias externas</p> <p>5. _____</p> <p>6. Continua e invariable tristeza, abatimiento, sentimiento de desgracia</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>3. Tensión interior</b> El paciente expresa sentimientos de malestar indefinido, nerviosismo, confusión interna, tensión mental que se vuelve pánico, temor o angustia. Evalúese de acuerdo con la intensidad, frecuencia, o duración de la tranquilidad perdida:</p> <p>0. Placidez aparente. Sólo manifiesta tensión interna</p> <p>1. _____</p> <p>2. Ocasionales sentimientos de nerviosismo y malestar indefinido</p> <p>3. _____</p> <p>4. Continuos sentimientos de tensión interna o sentimientos de pánico que aparecen intermitentemente y que el paciente puede dominar, pero con dificultad</p> <p>5. _____</p> <p>6. Angustia o temor no mitigado. Pánico abrumador</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>4. Sueño reducido</b> El paciente expresa una reducción en la duración o en la profundidad de su sueño en comparación a cómo duerme cuando se encuentra bien.</p> <p>0. Sueño como los normales</p> <p>1. _____</p> <p>2. Leve dificultad para dormir o sueño ligeramente reducido: sueño ligero</p> <p>3. _____</p> <p>4. Sueño reducido o interrumpido al menos durante 2 horas</p> <p>5. _____</p> <p>6. Menos de 2 o 3 horas de sueño</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>5. Disminución del apetito</b> El paciente expresa una reducción del apetito en comparación con cuando se encuentra bien. Evalúese la pérdida del deseo de alimento o la necesidad de forzarse uno mismo a comer.</p> <p>0. Apetito normal o aumentado</p> <p>1. _____</p> <p>2. Apetito ligeramente disminuido</p>	<input type="checkbox"/>

MADRS 1

<p>3. 4. No apetito. Los alimentos saben mal 5. 6. Necesidad de persuasión para comer</p>	
<p><b>6. Dificultades de concentración</b> El paciente expresa dificultades para mantener su propio pensamiento o para concentrarse. Evalúese de acuerdo con la intensidad, frecuencia y grado de la incapacidad producida. 0. Ninguna dificultad de concentración 1. 2. Dificultades ocasionales para mantener los propios pensamientos 3. 4. Dificultades en la concentración y el mantenimiento del pensamiento que reduce la capacidad para mantener una conversación o leer 5. 6. Incapacidad para leer o conversar sin gran dificultad</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>7. Laxitud. Abulia</b> El paciente expresa o presenta una dificultad para iniciar y ejecutar las actividades diarias: 0. Apenas dificultades para iniciar las tareas. No inactividad 1. 2. Dificultad para iniciar actividades 3. 4. Dificultades para comenzar sus actividades rutinarias, que exigen un esfuerzo para ser llevadas a cabo 5. 6. Completa laxitud, incapacidad para hacer nada sin ayuda</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>8. Incapacidad para sentir</b> El paciente expresa un reducido interés por lo que le rodea o las actividades que normalmente producían placer. Reducción de la capacidad para reaccionar adecuadamente a circunstancias o personas. 0. Interés normal por las cosas y la gente 1. 2. Reducción de la capacidad para disfrutar de los intereses habituales 3. 4. Pérdida de interés en lo que le rodea, incluso con los amigos o conocidos 5. 6. Manifiesta la experiencia subjetiva de estar emocionalmente paralizado, anestesiado, con incapacidad para sentir placer o desagrado, y con una falta absoluta y/o dolorosa pérdida de sentimientos hacia parientes y amigos</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>9. Pensamientos pesimistas</b> El paciente expresa pensamiento de culpa, autorreproche, remordimiento, inferioridad, ideas de ruina, ideas de pecado. 0. No pensamientos pesimistas 1. 2. Ideas fluctuantes de fallos, autorreproches o autodepreciaciones 3. 4. Persistentes autoacusaciones o ideas definidas, pero todavía razonables de culpabilidad o pecado. Pesimismo 5. 6. Ideas irrefutables de ruina, remordimiento o pecado irremediable. Autoacusaciones absurdas e irreducibles</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>10. Ideación suicida</b> El paciente expresa la idea de que la vida no merece vivirse, de que una muerte natural sería bienvenida, o manifiesta ideas o planes suicidas. 0. Se alegra de vivir. Toma la vida como viene 1. 2. Cansado de vivir. Ideas suicidas fugaces 3. 4. Manifiesta deseos de muerte, ideas suicidas frecuentes. El suicidio es considerado como una solución, pero no se han elaborado planes o hecho intención 5. 6. Planes explícitos de suicidio cuando exista una oportunidad. Activa preparación para el suicidio</p>	<input type="checkbox"/>

TOTAL: \_\_\_\_\_

MADRS 2

### Anexo 3. Escala YMRS

#### HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO

##### ESCALA DE MANIA...

Paciente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Cama \_\_\_\_\_  
 Evaluador \_\_\_\_\_ Expediente \_\_\_\_\_

Para cada reactivo, seleccionar el número del código que represente mejor al paciente.

REACTIVO	CODIFICACION
1. ELEVACIÓN DEL ANIMO	0=Ausente 1=Ligeramente o posiblemente aumentado al interrogatorio 2=Definitiva elevación subjetiva: optimista, confiado, alegre, apropiado al contenido del pensamiento 3=Elevado, inapropiado al contenido, cómico 4=Eufónico, risa inapropiada, tiende a cantar ( )
2. AUMENTO DE LA ACTIVIDAD: MOTOR/ENERGIA	0=Ausente 1=Subjetivamente aumentado 2=Aumentado, aumento de ademanes 3=Excesiva energía, hiperactivo en momentos, inquieto (puede estar calmado) 4=Excitación motora, hiperactividad continua (no puede estar calmado) ( )
3. INTERES SEXUAL	0=Normal, sin aumento 1=Ligeramente o posiblemente aumentado 2=Definitivo aumento subjetivo al interrogatorio 3=Habla de cuestiones sexuales y el contenido es sexual y espontáneo, se define por autoreporte como hipersexual 4=Sexualidad excesiva hacia pacientes, personal y entrevistador ( )
4. SUEÑO	0=Reportes sin disminución del sueño. 1=Duerme menos de la cantidad normal, disminución menos de 1 hr. 2=Duerme menos de lo normal, disminución de más de 1 hr. 3=Reporta disminución en la necesidad de dormir 4=Niega la necesidad de dormir ( )
5. IRRITABILIDAD	0=Ausente 1=Subjetivamente aumentada 2=Imitable a veces durante la entrevista, episodios recientes de enojo o molestia en el hospital 3=Frecuentemente imitado durante la entrevista 4=Hostil, poco cooperador, entrevista imposible ( )
6. LENGUAJE (CANTIDAD Y VELOCIDAD)	0=No aumentado 1=Se siente platicador 2=Aumentado en velocidad y cantidad en momentos, verborreico a veces 3=Pujante, aumentada la velocidad y la cantidad consistentemente, difícil de interrumpir 4=Apresurado, ininterrumpible, con lenguaje continuo ( )

REACTIVO	CODIFICACION
7. TRASTORNO DEL LENGUAJE Y PENSAMIENTO	0=Ausente 1=Circunstancial, poca distraibilidad e ideas rápidas 2=Distraído, pérdida de la meta del pensamiento, cambio de temas frecuente, ideas aceleradas 3=Fuga de ideas, tangencialidad, dificultad para continuar, asociación por consonancia y ecolalia 4=Incoherente, comunicación imposible ( )
8. CONTENIDO DEL PENSAMIENTO	0=Normal 1=Planes cuestionables, nuevos intereses 2=Proyectos especiales, hiperreligiosidad 3=Ideas de grandeza, paranoides o ideas de referencia 4=Delirios, alucinaciones ( )
9. CONDUCTA AGRESIVA DISRUPTIVA	0=Ausente, cooperador 1=Sarcástico, aumento del volumen, cauto 2=Demandante, amenazante en el hospital 3=Amenazante con el entrevistador, demandante y entrevista difícil 4=Agresivo, destructivo, entrevista imposible ( )
10. APARIENCIA	0=Vestido y aliño apropiados 1=Descuido mínimo 2=Pobrementemente arreglado, moderadamente desaliñado, vestimenta exagerada 3=Desaliñado, mal vestido y exagerado, tendencia a ser ostentoso 4=Completo descuido, vestimenta con exceso de accesorios y tiende a ser bizarro ( )
11. CONCIENCIA DE ENFERMEDAD	0=Presente, admite su enfermedad, de acuerdo con la necesidad de un tratamiento 1=Posiblemente enfermo 2=Admite cambios conductuales, pero niega su enfermedad 3=Admite un posible cambio en su conducta, niega su enfermedad 4=Niega cualquier cambio conductual ( )

\*De intensidad leve; de intensidad moderada; intensidad severa

REACTIVOS 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11 se multiplican por 1 \_\_\_\_\_

REACTIVOS 5, 6, 8, 9 se multiplican por 2 \_\_\_\_\_

TOTAL \_\_\_\_\_

## Anexo 5. Escala BPRS



HOSPITAL ESPAÑOL

SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA I. A. P.  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO  
Av. Ejército Nacional No. 613 Col. Granada  
Tel. 52 55 96 00  
www.hespanol.com



UNIDAD DE PSIQUIATRÍA

Paciente: \_\_\_\_\_ Expediente: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_ Cama: \_\_\_\_\_  
Médico Tratante: \_\_\_\_\_ Evaluador: \_\_\_\_\_

### ESCALA BREVE DE APRECIACIÓN PSIQUIÁTRICA (BPRS)

Debe evaluarse la presencia y severidad de cada síntoma durante la entrevista, excepto los reactivos 2, 10, 12, 15 y 16 que califican el estado del paciente las últimas 72 horas. 0= normalidad, ausencia del síntoma, 4= máxima severidad.

1. Preocupación somática	0	1	2	3	4
2. Ansiedad psíquica	0	1	2	3	4
3. Barreras emocionales	0	1	2	3	4
4. Desorganización conceptual (incoherencia)	0	1	2	3	4
5. Autodesprecio y sentimientos de culpa	0	1	2	3	4
6. Ansiedad somática	0	1	2	3	4
7. Alteraciones motoras específicas	0	1	2	3	4
8. Autoestima exagerada	0	1	2	3	4
9. Humor depresivo	0	1	2	3	4
10. Hostilidad	0	1	2	3	4
11. Susplicacia	0	1	2	3	4
12. Alucinaciones	0	1	2	3	4
13. Enlentecimiento motor	0	1	2	3	4
14. Falta de cooperación	0	1	2	3	4
15. Trastornos del pensamiento	0	1	2	3	4
16. Embotamiento o trastornos afectivos	0	1	2	3	4
17. Agitación psicomotriz	0	1	2	3	4
18. Desorientación y confusión	0	1	2	3	4

TOTAL: \_\_\_\_\_

Síntomas negativos: 3 + 13 + 16 + 18 = \_\_\_\_\_

Síntomas positivos: 4 + 11 + 12 + 15 = \_\_\_\_\_

- 0-9: ausencia del trastorno.
- 10-20: trastorno leve o «caso probable».
- ≥ 21: trastorno grave o «caso cierto».

BPRS 1

## Anexo 5. Hoja de registro de TEC



### SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA, I.A.P. TERAPIA ELECTROCONVULSIVA BAJO SEDACIÓN ANESTÉSICA Y RELAJACIÓN MUSCULAR

Nombre:		Edad:	Habitación:	Fecha:
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Socio: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	No. Paciente:		No. Expediente:
Médico:				No. de Sesión:
Escala de valoración psiquiátrica aplicadas:				
Hora de inicio:			Hora de término:	
Diagnóstico:				

Pulso		Colocación de electrodos:
Amplitud	mseg.	Médico:
Frecuencia	Hz.	Anestesiólogo:
Duración	seg.	Residente:
Corriente	mamp	Enfermera:

MEDICACIÓN ACTUAL	MEDICACIÓN ANESTÉSICA

Signos vitales	T/A	FC	FR	SAT O2 BASALES
PRE TEC				
TEC				
POST TEC				
15 min. POST TEC				
30 min. POST TEC				

RESULTADOS



Incidentes:
Anestesiólogo y ayudantes:
Plan de manejo después de procedimiento:
Pronóstico:

Fecha y hora de próxima sesión: \_\_\_\_\_

Nombre completo y firma del Médico: \_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFÍA

- Akiskal, H. S., & Pinto, O. (1999). The evolving bipolar spectrum. Prototypes I, II, III, and IV. *The Psychiatric clinics of North America*, 22(3), 517-34, vii. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10550853>
- Almeida, L., Flores, M., & Palacios, L. (1999). Terapia electroconvulsiva: experiencia en el Instituto Mexicano de Psiquiatría 1995-1998. *Salud Mental*, 22(4), 33-40. Recuperado a partir de <http://inprf.bi-digital.com:8080/handle/123456789/1789>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (American Psychiatric Association, Ed.) (5th ed.). Washington DC: American Psychiatric Publishing.
- Andrade, C., Shah, N., Tharyan, P., Reddy, M. S., Thirunavukarasu, M., Kallivayalil, R. A., ... Mohandas, E. (2012). Position statement and guidelines on unmodified electroconvulsive therapy. *Indian journal of psychiatry*, 54(2), 119-33. doi:10.4103/0019-5545.99530
- Beyer, J. L., Weiner, R. D., & Glenn, M. D. (1998). *Electroconvulsive Therapy: A Programmed Text* (p. 211). American Psychiatric Press. Recuperado a partir de [http://books.google.com.mx/books/about/Electroconvulsive\\_Therapy.html?id=Gfr2jmumWGIC&pgis=1](http://books.google.com.mx/books/about/Electroconvulsive_Therapy.html?id=Gfr2jmumWGIC&pgis=1)
- Braga, R. J., & Petrides, G. (2005). The combined use of electroconvulsive therapy and antipsychotics in patients with schizophrenia. *The journal of ECT*, 21(2), 75-83. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15905747>
- Bulut, M., Bez, Y., Kaya, M. C., Copoglu, U. S., Bulbul, F., & Savas, H. A. (2013). Electroconvulsive therapy for mood disorders in pregnancy. *The journal of ECT*, 29(2), e19-20. doi:10.1097/YCT.0b013e318277cce2
- Chanpattana, W., Kojima, K., Kramer, B. A., Intakorn, A., Sasaki, S., & Kitphati, R. (2005). ECT practice in Japan. *The journal of ECT*, 21(3), 139-44. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16127301>
- Chanpattana, W., & Kramer, B. A. (2004). Electroconvulsive therapy practice in Thailand. *The journal of ECT*, 20(2), 94-8. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15167425>
- Coffey, C. E., Lucke, J., Weiner, R. D., Krystal, A. D., & Aque, M. (1995). Seizure threshold in electroconvulsive therapy: I. Initial seizure threshold. *Biological psychiatry*, 37(10), 713-20. doi:10.1016/0006-3223(95)00262-F
- De Koning, M. B., Bloemen, O. J. N., van Amelsvoort, T. a M. J., Becker, H. E., Nieman, D. H., van der Gaag, M., & Linszen, D. H. (2009). Early intervention in patients at

ultra high risk of psychosis: benefits and risks. *Acta psychiatrica Scandinavica*, 119(6), 426-42. doi:10.1111/j.1600-0447.2009.01372.x

Ding, Z., & White, P. F. (2002). Anesthesia for electroconvulsive therapy. *Anesthesia and analgesia*, 94(5), 1351-64. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11973219>

Eranti, S. V, Thirhalli, J., Pattan, V., Mogg, A., Pluck, G., Velayudhan, L., ... McLoughlin, D. M. (2011). Comparison of electroconvulsive therapy practice between London and Bengaluru. *The journal of ECT*, 27(4), 275-80. doi:10.1097/YCT.0b013e31820f8f7c

Fink, M. (2006). ECT in therapy-resistant mania: does it have a place? *Bipolar disorders*, 8(3), 307-9. doi:10.1111/j.1399-5618.2006.00333.x

Folk, J., Kellner, C., Beale, M., Conroy, J., & Duc, T. (2000). Anesthesia for electroconvulsive therapy: a review. *The journal of ECT*, 16(2), 157-70. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10868325>

Fricchione, G. L., Huffman, J. C., Bush, G., & Stern, T. A. (2010). Catatonia, Neuroleptic Malignant Syndrome and Serotonin Syndrome. En *massachussets* (pp. 761-771).

Grover, S., Mattoo, S. K., & Gupta, N. (2005). Theories on mechanism of action of electroconvulsive therapy. *German Journal of Psychiatry*, 8, 70-84. Recuperado a partir de <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Theories+on+Mechanism+of+Action+of+Electroconvulsive+Therapy#0>

Guloksuz, S., Rutten, B. P. F., Arts, B., van Os, J., & Kenis, G. (2014). The immune system and electroconvulsive therapy for depression. *The journal of ECT*, 30(2), 132-7. doi:10.1097/YCT.0000000000000127

Haskett, R. F. (2014). Electroconvulsive Therapy's Mechanism of Action: Neuroendocrine Hypotheses. *The journal of ECT*, 30(2), 107-10. doi:10.1097/YCT.0000000000000143

Hawley, C. ., Gale, T. ., & Sivakumaran, T. (2002). Defining remission by cut off score on the MADRS: selecting the optimal value. *Journal of Affective Disorders*, 72(2), 177-184. doi:10.1016/S0165-0327(01)00451-7

Heijnen, W. T., Birkenhäger, T. K., Wierdsma, A. I., & van den Broek, W. W. (2010). Antidepressant pharmacotherapy failure and response to subsequent electroconvulsive therapy: a meta-analysis. *Journal of clinical psychopharmacology*, 30(5), 616-9. doi:10.1097/JCP.0b013e3181ee0f5f

Hellsten, J., Wennström, M., Mohapel, P., Ekdahl, C. T., Bengzon, J., & Tingström, A. (2002). Electroconvulsive seizures increase hippocampal neurogenesis after chronic

corticosterone treatment. *The European journal of neuroscience*, 16(2), 283-90.  
Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12169110>

Kaliora, S. C., Braga, R. J., Petrides, G., Chatzimanolis, J., Papadimitriou, G. N., & Zervas, I. M. (2013). The practice of electroconvulsive therapy in Greece. *The journal of ECT*, 29(3), 219-24. doi:10.1097/YCT.0b013e31827e0d49

Kellner, C. H. (2013). *Electroconvulsive therapy (ECT) in literature: Sylvia Plath's The Bell Jar*. *Progress in brain research* (1.<sup>a</sup> ed., Vol. 206, pp. 219-28). Elsevier B.V. doi:10.1016/B978-0-444-63364-4.00029-6

Kho, K. H., Blansjaar, B. A., de Vries, S., Babuskova, D., Zwinderman, A. H., & Linszen, D. H. (2004). Electroconvulsive therapy for the treatment of clozapine nonresponders suffering from schizophrenia--an open label study. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 254(6), 372-9. doi:10.1007/s00406-004-0517-y

Leiknes, K. A., Jarosh-von Schweder, L., & Høie, B. (2012). Contemporary use and practice of electroconvulsive therapy worldwide. *Brain and behavior*, 2(3), 283-344. doi:10.1002/brb3.37

Mankad, M. V., Beyer, J. L., Weiner, R. D., & Krystal, A. (2010). *Clinical Manual of Electroconvulsive Therapy* (p. 239). American Psychiatric Pub. Recuperado a partir de [http://books.google.com.mx/books/about/Clinical\\_Manual\\_of\\_Electroconvulsive\\_The.html?id=mdZgigRi2OUC&pgis=1](http://books.google.com.mx/books/about/Clinical_Manual_of_Electroconvulsive_The.html?id=mdZgigRi2OUC&pgis=1)

Martínez-Amorós, E., Gálvez, V., Cardoner, N., Palao, D., Bernardo, M., & Urretavizcaya, M. (2014). Electroconvulsive Therapy Practice in Catalonia: A Survey Study Comparing Data From 1993 and 2010. *The journal of ECT*, 00(00), 1-7. doi:10.1097/YCT.0000000000000150

McDonald, A., & Walter, G. (2001). The portrayal of ECT in American movies. *The journal of ECT*, 17(4), 264-274. doi:10.1097/00124509-200112000-00006

Medda, P., Mauri, M., Toni, C., Mariani, M. G., Rizzato, S., Miniati, M., Perugi, G. (2014). Predictors of remission in 208 drug-resistant depressive patients treated with electroconvulsive therapy. *The journal of ECT*, 30(4), 292-7. doi:10.1097/YCT.0000000000000119

Medda, P., Toni, C., & Perugi, G. (2014). The mood-stabilizing effects of electroconvulsive therapy. *The journal of ECT*, 30(4), 275-82. doi:10.1097/YCT.0000000000000160

Merkl, A., Heuser, I., & Bajbouj, M. (2009). Antidepressant electroconvulsive therapy: mechanism of action, recent advances and limitations. *Experimental neurology*, 219(1), 20-6. doi:10.1016/j.expneurol.2009.04.027

- Minhas, H. M., & Ostroff, R. (2012). Practice of electroconvulsive therapy in a tertiary care hospital in Pakistan. *The journal of ECT*, 28(1), 7-9. doi:10.1097/YCT.0b013e31822d795a
- Mukherjee, S., Sackeim, H. A., & Schnur, D. B. (1994). Electroconvulsive therapy of acute manic episodes: a review of 50 years' experience. *The American journal of psychiatry*, 151(2), 169-76. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8296883>
- NICE. (2010). Guidance on the use of electroconvulsive therapy (Update). London: NICE.
- Ostergaard, S. D., Bertelsen, A., Nielsen, J., Mors, O., & Petrides, G. (2013). The association between psychotic mania, psychotic depression and mixed affective episodes among 14,529 patients with bipolar disorder. *Journal of affective disorders*, 147(1-3), 44-50. doi:10.1016/j.jad.2012.10.005
- Ottosson, J.-O., & Fink, M. (2004). *Ethics in Electroconvulsive Therapy (Google eBook)* (p. 168). Routledge. Recuperado a partir de <http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=RVzW7S4BdZYC&pgis=1>
- Paheentharajah, K., Ladas, T., Gauggel, S., Prinz, S., & Grözinger, M. (2014). [Medical students' attitude towards electroconvulsive therapy : Impact of patient-oriented training.]. *Der Nervenarzt*. doi:10.1007/s00115-014-4093-8
- Painuly, N., & Chakrabarti, S. (2006). Combined use of electroconvulsive therapy and antipsychotics in schizophrenia: the Indian evidence. A review and a meta-analysis. *The journal of ECT*, 22(1), 59-66. doi:10.1097/00124509-200603000-00013
- Parker, G., Roy, K., Hadzi-Pavlovic, D., & Pedic, F. (1992). Psychotic (delusional) depression: a meta-analysis of physical treatments. *Journal of Affective Disorders*, 24(1), 17-24. doi:10.1016/0165-0327(92)90056-C
- Payne, N. a, & Prudic, J. (2009). Electroconvulsive therapy: Part I. A perspective on the evolution and current practice of ECT. *Journal of psychiatric practice*, 15(5), 346-68. doi:10.1097/01.pra.0000361277.65468.ef
- Payne, N., & Prudic, J. (2009b). Electroconvulsive Therapy Part II: A Biopsychosocial Perspective. *Journal of psychiatric practice*, 15(5), 369-390. doi:10.1097/01.pra.0000361278.73092.85.Electroconvulsive
- Petrides, G., Fink, M., Husain, M. M., Knapp, R. G., Rush, a J., Mueller, M., ... Kellner, C. H. (2001). ECT remission rates in psychotic versus nonpsychotic depressed patients: a report from CORE. *The journal of ECT*, 17(4), 244-53. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11731725>
- Plakiotis, C., George, K., & O'Connor, D. W. (2014). Is Electroconvulsive Therapy Use Among Young-Old and Old-Old Adults Comparable? A 10-Year Population-Level

Analysis of Service Provision. *The journal of ECT*, 00(3), 1-10.  
doi:10.1097/YCT.0000000000000092

Plath, S. (1971). *The bell jar*. New York: Harper & Row.

Pridmore, S., Batt, G., & Fujiyama, H. (2002). ECT Seizure Duration : Database Information. *German J Psychiatry*, (1987), 1-5.

Prudic, J. (2009). Electroconvulsive Therapy. En B. J. Sadock, V. A. Sadock, & P. Ruiz (Eds.), *Kaplan & Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry* (9th ed., pp. 3285-3301). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Prudic, J., Olfson, M., Marcus, S. C., Fuller, R. B., & Sackeim, H. a. (2004). Effectiveness of electroconvulsive therapy in community settings. *Biological Psychiatry*, 55(3), 301-312. doi:10.1016/j.biopsych.2003.09.015

Prudic, J., Olfson, M., & Sackeim, H. A. (2001). Electro-convulsive therapy practices in the community. *Psychological medicine*, 31(5), 929-34. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11459391>

Rasmussen, K. G. (2014). Propofol for ECT Anesthesia a Review of the Literature. *The journal of ECT*, 00(00), 1-6. doi:10.1097/YCT.0000000000000093

Ruiz-Piñera, M. (2004). La terapia electro convulsiva «tec» en el Hospital Psiquiátrico Villahermosa 2002. *Salud en ...*, 10, 288-294. Recuperado a partir de <http://132.248.9.34/hevila/SaludenTabasco/2004/vol10/no3/5.pdf>

Sackeim, H., Devanand, D., & Prudic, J. (1991). Stimulus intensity, seizure threshold, and seizure duration: impact on the efficacy and safety of electroconvulsive therapy. *The Psychiatric clinics of North America*, 14(4), 803-43. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1771150>

Sackeim, H., Prudic, J., Devanand, D., Nobler, M., Lisanby, S., Peyser, S., ... Clark, J. (2000). A prospective, randomized, double-blind comparison of bilateral and right unilateral electroconvulsive therapy at different stimulus intensities. *Archives of general psychiatry*, 57(5), 425-34. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10807482>

Schweder, L. J., Wahlund, B., Bergsholm, P., & Linaker, O. M. (2011). Questionnaire study about the practice of electroconvulsive therapy in Norway. *The journal of ECT*, 27(4), 296-9. doi:10.1097/YCT.0b013e31821ff3bd

Sienaert, P., Filip, B., Willy, M., & Joseph, P. (2005). Electroconvulsive therapy in Belgium: a questionnaire study on the practice of electroconvulsive therapy in Flanders and the Brussels Capital region. *The journal of ECT*, 21(1), 3-6. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15791169>

- Sociedad Española de Psiquiatría. (1999). *Consenso Español Sobre la T.E.C.*
- Somoye, E. B., Onifade, P. O., Oluwaranti, A. O., & Adeniji, A. A. (2014). A 10-year descriptive study of electroconvulsive therapy at the neuropsychiatric hospital, aro, abeokuta. *The journal of ECT*, 30(4), 315-9. doi:10.1097/YCT.0000000000000095
- Swartz, C. M. (2014). A mechanism of seizure induction by electricity and its clinical implications. *The journal of ECT*, 30(2), 94-7. doi:10.1097/YCT.0000000000000139
- Tang, J., Liao, Y., Song, M., Gao, J.-H., Zhou, B., Tan, C., ... Chen, X. (2013). Aberrant default mode functional connectivity in early onset schizophrenia. *PloS one*, 8(7), e71061. doi:10.1371/journal.pone.0071061
- Tharyan, P., & Adams, C. E. (2005). Electroconvulsive therapy for schizophrenia. *The Cochrane database of systematic reviews*, (2), CD000076. doi:10.1002/14651858.CD000076.pub2
- Van der Wurff, F. B., Stek, M. L., Hoogendijk, W. J. G., & Beekman, A. T. F. (2003). The efficacy and safety of ECT in depressed older adults: a literature review. *International journal of geriatric psychiatry*, 18(10), 894-904. doi:10.1002/gps.944
- Welch, C. A., Fernandez-Robles, C., & Cusin, C. (2010). Electroconvulsive Therapy in the General Hospital. En T. A. Stern, G. L. Fricchione, N. H. Cassem, M. S. Jellinek, & J. F. Rossenbaum (Eds.), *Massachusetts General Hospital Handbook of General Hospital Psychiatry* (6.<sup>a</sup> ed., pp. 433-440). Philadelphia: Elsevier Inc. doi:10.1016/B978-1-4377-1927-7.00032-7
- Wolf, A. S. (2005). The American Psychiatric Publishing Textbook of Substance Abuse Treatment, 3rd ed. *American Journal of Psychiatry*. doi:10.1176/appi.ajp.162.5.1039