

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
PROGRAMA DE POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS  
POSGRADO EN PSIQUIATRÍA**

Trabajo final de graduación para optar por el grado de  
Especialista en Psiquiatría

**PROPUESTA DE PROTOCOLIZACIÓN PARA LA PRÁCTICA DE LA  
TERAPIA ELECTROCONVULSIVA EN EL HOSPITAL NACIONAL  
PSIQUIÁTRICO BASADA EN EVIDENCIA CLÍNICA DE LA  
ASOCIACIÓN DE PSIQUIATRÍA AMERICANA Y DEL COLEGIO  
REAL DE PSIQUIATRAS**

**INVESTIGADOR: Dr. Roberto Chavarría Bolaños**

TUTOR: Dr. Oscar Barquero Fernández

SAN JOSÉ, FEBRERO 2013

## TRIBUNAL EXAMINADOR

El Posgrado en Psiquiatría y este Tribunal que lo representa, hace constar que el Dr. Roberto Chavarría Bolaños, cédula 1-1190-0258, estudiante de este Posgrado ha cumplido con la realización y presentación del Trabajo Final de Graduación: “Propuesta de protocolización para la práctica de la terapia electroconvulsiva en el Hospital Nacional Psiquiátrico basada en evidencia clínica de la asociación de psiquiatría americana y del Colegio Real de Psiquiatras”, el cual se da por aprobado.

Se extiende la presente a los dieciocho días del mes de febrero del año 2013, en la Ciudad de San José, Costa Rica.

---

Dr. Oscar Barquero Fernández  
Tutor de Tesis

---

Dr. Rodolfo Salazar Fonseca  
Jefe de Postgrado Psiquiatría

---

Dra. Carolina Montoya Brenes  
Primera Lectora de Tesis

---

Dr. Javier Vargas Brenes  
Segundo Lector de Tesis

---

Dra. Sadie Morgan Asch  
Tercera Revisora de Tesis

## **DEDICATORIA**

Dedico el siguiente trabajo a mis padres y a Alejandra, Eduardo, Daniel y Andrés, a quienes debo el estímulo de años de estudio que culminan con el presente trabajo. En todo momento su apoyo se presentó en las fases de realización del mismo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr Oscar Barquero, quien se encargó de la supervisión del anteproyecto y primeros bocetos.

Al Dr. Daniel Chavarría, quien colaboró para el montaje de la parte metodológica.

A las Msc. Silvia Navas Orozco y Rocío Brenes Pérez por la colaboración brindada para el manejo de información bibliográfica.

A las Dres. Sadie Morgan, Itzel Pérez, Javier Vargas y Carolina Montoya por la ayuda en la revisión del proyecto.

Al Dr. Rodolfo Salazar, quien coordinó las gestiones académicas.

A la Sra. Cecilia Molina por la revisión filológica del estudio.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN .....	ix
LISTA DE ANEXOS .....	x
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
CAPÍTULO 1 .....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1. Introducción.....	2
CAPÍTULO 2 .....	4
MARCO TEÓRICO .....	4
2.1 Antecedentes Internacionales .....	5
2.2 Antecedentes Nacionales.....	10
2.3 Uso Actual de la TEC.....	13
2.3.1 Teoría de la Convulsión Generalizada .....	15
2.3.2 Teoría Neuroendocrina Diencefálica .....	15
2.3.3 Teoría Ictal Anatómica .....	16
2.4 Otras teorías biológicas de la TEC.....	17
2.4.1 Cambios de Receptores 5HT y uso del TEC.....	17
2.4.2 Equilibrio Monoaminérgico y TEC .....	17
2.4.3 Flujo Sanguíneo Cerebral y TEC .....	18
2.5 Indicaciones Diagnósticas de la Terapia Electroconvulsiva .....	18
2.5.1 Trastorno Depresivo Mayor .....	19
2.5.2 Trastorno Depresivo Mayor con Psicosis .....	21
2.5.3 Episodios Depresivos del Trastorno Bipolar.....	23
2.5.4 Episodios Depresivos del Trastorno Bipolar y Unipolar .....	23
2.5.5 Episodios Maniacales del Trastorno Bipolar .....	24
2.5.6 Esquizofrenia y otras Psicosis.....	25
2.5.7 Catatonia.....	28
2.5.8 Otras Condiciones Psiquiátricas .....	28
2.5.9 Condiciones Médicas .....	29

2.5.10	Pacientes con epilepsia.....	29
2.5.11	Enfermedad de Parkinson.....	29
2.5.12	Síndrome Neuroléptico Maligno .....	30
2.5.13	Poblaciones Especiales .....	31
2.6	Contraindicaciones potenciales.....	37
2.6.1	Afecciones Neurológicas con aumento de presión intracraneana.....	37
2.6.2	Enfermedad Cardiovascular .....	38
2.6.3	Trastornos Hidroelectrolíticos.....	39
2.6.4	Feocromocitoma .....	40
2.6.5	Desprendimiento de retina .....	40
2.6.6	Niños menores de 12 años .....	40
2.7	Medicamentos y TEC.....	41
2.8	Mortalidad post TEC .....	43
2.9	Calidad de vida post TEC.....	44
2.10	Condiciones del procedimiento del TEC .....	45
2.10.1	Médico tratante .....	45
2.10.2	Junta Médica.....	45
2.10.3	Aplicación del TEC por umbral convulsivo .....	46
2.10.4	Tipo de Estímulo del TEC .....	46
2.10.5	Topografía en el uso de la TEC .....	47
2.10.6	Frecuencia en el uso de la TEC .....	48
2.10.7	Convulsiones.....	50
2.10.8	Sala de Recuperación.....	51
2.11	Complicaciones del Uso del TEC.....	51
2.11.1	Status Epiléptico .....	52
2.11.2	Deterioro Cognitivo .....	52
2.11.3	Amnesia .....	54
2.11.4	Manía emergente por tratamiento .....	55
2.12	Evaluación de seguimiento durante el curso de la TEC.....	55
2.13	TEC Ambulatoria.....	56
2.14	TEC Mantenimiento .....	56

CAPÍTULO 3.....	59
DELIMITACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. ....	59
3.1 Justificación.....	60
3.2 Delimitación y Formulación del Problema de Investigación .....	62
3.3 Objetivo General .....	63
3.3.1 Objetivos Específicos .....	63
CAPÍTULO 4.....	64
DISEÑO METODOLÓGICO.....	64
4.1 Materiales y Métodos .....	65
CAPÍTULO 5.....	67
ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	67
5.1 Parte I. Protocolo de Terapia Electroconvulsiva del Hospital Nacional Psiquiátrico (Castro, 2009).....	68
5.1.1 Indicación TEC.....	68
5.1.2 Selección del paciente .....	69
5.1.3 Consideraciones técnicas.....	71
5.1.4 Consideraciones clínicas.....	73
5.1.5 Contraindicaciones.....	74
5.1.6 Consideraciones éticas .....	75
5.1.7 Equipo de Trabajo .....	76
5.2 Recomendaciones para protocolo del Royal College of Psychiatry (RCP, 2004)78	
5.2.1 Indicaciones TEC .....	78
5.2.2 Selección del paciente .....	81
5.2.3 Consideraciones técnicas .....	82
5.2.4 Consideraciones clínicas.....	86
5.2.5 Contraindicaciones.....	88
5.2.6 Consideraciones éticas .....	88
5.2.7 Equipo de Trabajo.....	89
5.3 Parte III. Recomendaciones de Protocolo de la American Psychiatric Association (APA, 2001) .....	92

5.3.1 Indicación TEC.....	92
5.3.2 Selección del paciente .....	94
5.3.3 Consideraciones técnicas .....	96
5.3.4 Consideraciones clínicas.....	99
5.3.5 Contraindicaciones.....	101
5.3.6 Consideraciones éticas .....	102
5.3.7 Equipo de Trabajo.....	103
5.3.8 Manejo de Efectos Adversos.....	105
5.4 Análisis Comparativo de Los Protocolos.....	108
CAPÍTULO 6. ....	120
CONCLUSIONES .....	120
6.1 Conclusiones.....	121
ANEXOS .....	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129

## **RESUMEN**

Palabras claves:

Terapia Electroconvulsiva, Hospital Nacional Psiquiátrico, medicamentos, American Psychiatry Association, Esquizofrenia, Manía, Depresión, Embarazo, Adultos Mayores, Niños y Adolescentes.

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Morfología de la Onda Sinusal de la TEC (Indian Journal of Psychiatry, 2010).....	123
Anexo 2. Registro Electrocardiográfico Típico de Estímulo de Terapia Electroconvulsiva (Hospital Nacional Psiquiátrico).....	124
Anexo 3. Protocolo de manejo de Técnicas escalonadas para modelos MECTA SPECTRUM escalonados. (Máquina de Pulso Breve).....	125
Anexo 4. Instrumento de evaluación de protocolo de T.E.C. (I.E.P.T.E.C.).....	126

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>APA</b>	American Psychiatry Association
<b>BDNF</b>	Factor Neurotrófico Derivado del Cerebro
<b>CGI</b>	Clinical Global Impressions
<b>CI</b>	Consentimiento Informado
<b>CLOBI</b>	Comité Local de Bioética
<b>CORE</b>	Consortium for Research in ECT
<b>ECT</b>	Electroconvulsive Therapy
<b>EEG</b>	Electroencefalografía
<b>EKG</b>	Electrocardiografía
<b>EMT</b>	Estimulación Magnética Transcraneal
<b>EPOC</b>	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
<b>GABA</b>	Acido Gamma-aminobutírico
<b>GAF</b>	Global Assesment of Functioning
<b>HAM-D</b>	Test Hamilton para Depresión
<b>HHA</b>	Eje Hipotálamo Hipófisis Adrenal
<b>HNP</b>	Hospital Nacional Psiquiátrico
<b>IEPTEC</b>	Instrumento para la Evaluación de Protocolos de TEC
<b>IC</b>	Intervalo de Confianza
<b>IMAO</b>	Inhibidor de la Monoaminoxidasa
<b>IRSS</b>	Inhibidores Selectivos de la Recaptura de Serotonina
<b>JAACP</b>	Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry

<b>MADRS</b>	Montgomery Ashberg Depression Rating Scale
<b>MC</b>	Milicoulombs
<b>NHS</b>	National Healthcare Service
<b>NICE</b>	National Institute on Clinical Excellence
<b>NNT</b>	Number Necessary to Treat
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PANSS</b>	Positive and Negative Symptoms of Schizophrenia
<b>PET</b>	Tomografía de Emisión de Positrones
<b>PIC</b>	Presión Intracraneana
<b>RCP</b>	Royal College of Psychiatrists
<b>RMN</b>	Resonancia Magnética Nuclear
<b>RR</b>	Riesgo Relativo
<b>SNC</b>	Sistema Nervioso Central
<b>SNM</b>	Síndrome Neuroléptico Maligno
<b>TAB</b>	Trastorno Afectivo Bipolar
<b>TDM</b>	Trastorno Depresivo Mayor
<b>TEC</b>	Terapia Electroconvulsiva
<b>QOL</b>	Quality of Life

**CAPÍTULO 1**  
**INTRODUCCIÓN**

## 1. Introducción

Al revisar lo escrito sobre la fenomenología de la enfermedad mental en general, se encuentra que esta ha sido objeto de estudio desde el inicio de los tiempos. Desde los comienzos de la humanidad, se conoce que la conducta del individuo está en constante proceso de estudio para determinar de qué modo se pueden manejar las conductas aberrantes. La concepción de la locura ha venido atada, desde su génesis, al qué hacer en cuanto al manejo de la misma. Durante muchos años, se propusieron métodos mecánicos para tratar la patología conductual, específicamente en los estadios de psicosis y prevención del suicidio. Muchos de ellos tuvieron rotundos fracasos en el tiempo, otros fueron dolorosos e ineficaces y muchos más fueron discontinuados debido a su poca competitividad con las nuevas técnicas emergentes.

El manejo de la locura ha llevado una evolución constante, partiendo de la noseología mística hacia los últimos avances de la neurobiología. Conforme fueron avanzando los conocimientos sobre las conductas y la génesis de las mismas, también avanzó el modelo de cómo manejarlas. Existen unos pocos modelos de terapia que han resistido el paso del tiempo, y de cuyo valor ineludible se ha hecho estudio sobre la enfermedad mental, con base en su mecanismo de acción. Uno de ellos es la Terapia Electroconvulsiva (TEC).

Pocos tratamientos en psiquiatría han experimentado la longevidad y efectividad inapelable que ha tenido la terapia electroconvulsiva (TEC).

La TEC continúa siendo la terapia definitiva para el tratamiento de una variedad de enfermedades mentales, por una buena razón: es, sin lugar a dudas, efectiva donde muchos otros tratamientos han fallado. Existen momentos donde la TEC ha salvado vidas debido a la enorme magnitud de sus efectos en un corto periodo de tiempo.

En los momentos clínicos actuales, es irrefutable la ubicua presencia de la TEC en los pabellones de psiquiatría de todo el mundo. La práctica psiquiátrica misma aún valida el uso de la TEC, del que ya se conoce mucho

más de lo que se hacía años atrás. Actualmente, las indicaciones sobre el uso de TEC son bien conocidas, así como demostradas su eficacia y seguridad. Además, los efectos adversos están debidamente caracterizados y se han estandarizado la mayoría de sus prácticas de uso. La decisión de usar la TEC es estrictamente médica, supervisada por el consentimiento del paciente cuando pueda darlo; en caso de que no pudiera se daría la autorización por terceros.

En estos momentos, su uso se fundamenta en las opiniones expertas de psiquiatras, anestesiólogos, así como de múltiples profesionales en el campo de la salud. Aunque el conocimiento de los psiquiatras continúe evolucionando, no puede mantenerse ajeno a la aplicación de estas técnicas.

Se puede probar que el procedimiento es validado universalmente por las opiniones derivadas de los consensos médicos. Durante el XI Congreso Mundial de Psiquiatría celebrado en Hamburgo en 1999, se discutió sobre la validez de establecer un consenso sobre la adecuada práctica de la terapia electroconvulsiva. Se decidió que se requería de formación especial para practicar la TEC, de modo que esta se realizara respetando los estándares propuestos a modo internacional. Pese a que no se ha llegado a un consenso mundial sobre cómo dar TEC a todos los pacientes de un modo universal, al menos ha quedado claro que con el fin de homologizar el procedimiento, debe hacerse siguiendo las directrices de protocolos locales.

Partiendo de este supuesto es que; como en otros entes de salud, el sistema de salud de Costa Rica ha tenido que protocolizar el uso cotidiano de la TEC.

**CAPÍTULO 2.**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Antecedentes Internacionales

Lo que se conocía sobre la terapia electroconvulsiva era solo anecdótico de regiones particulares. Se postula que desde el siglo XVI en Etiopía, los misioneros Jesuitas utilizaban el pez torpedo para inducir corrientes eléctricas en pacientes “endemoniados”. Como estudios complementarios se conocen los de LeRoy (1755) o Aldini (1804); donde se hablaba del manejo terapéutico de corrientes eléctricas para la ceguera psicógena y de corrientes galvánicas para la melancolía respectivamente (Bernardo, 1999).

Dentro de los psicofármacos, los únicos que utilizaban en la terapia sedante eran los barbitúricos, bromuros, paraldehídos y el hidrato de cloral. La hidroterapia, sueños prolongados, comas insulínicos y duchas escocesas eran los únicos tratamientos en casos de crisis. En resumidas cuentas, la opinión pública mostraba una marcada desconfianza de las llamadas “terapias somáticas” (Mahkad, 2010).

Otro de los procedimientos comunes fue la inducción de fiebre y convulsiones para manejar al paciente en “estados de delirio”. Aunque muchos de ellos se iniciaron en el siglo XIX, fue Julius Wagner Jauregg quien observó que los pacientes que se sometían a procedimientos febriles prolongados podían tener estadios de la pérdida de conciencia que a la postre llevaban a la cura de su locura. De esta forma, desde 1917 condujo un experimento que lo llevó a la inoculación de pacientes neurosifilíticos con sangre contaminada de agentes maláricos. Este experimento le valió el Premio Nobel de la Medicina en 1928 (Bernardo, 1999).

Previo al advenimiento de TEC, es bien conocido que para los años 30 no había opciones eficientes para el adecuado manejo de ciertas condiciones mentales. En aquel entonces, se conocía solo la sedación, el cuidado custodial y el psicoanálisis como los métodos validados. Estos métodos representaban para las instituciones manejos de hospitalización (Mahkad, 2010).

En 1933, Manfred Sakel le postulaba a la organización de la Sociedad Médica Viena lo que podría ser “el inicio específico del estupro para el tratamiento de la esquizofrenia”. Mediante la infusión repetida de Insulina, los pacientes eran inducidos a estados de coma insulínicos, donde se observaba que luego de presentar convulsiones mejoraban de su esquizofrenia (Bernardo, 1999).

Otro de los métodos que cobró auge a mediados de 1936, fue la lobotomía, procedimiento planteado por Muniz. Cabe recordar que su impacto en la psicosis le valió en 1949 el Premio Nobel. La importancia de este procedimiento en correlación a la TEC fue que mostró por primera vez un manejo en regiones específicas del sistema nervioso para el control de ciertos síntomas específicos. (Mankad, 2010).

Ya para el año de 1934, en Hungría, Joseph von Meduna postuló la teorización de la convulsión como terapia específica para el manejo de las psicosis. Sus observaciones iniciales constataron, mediante la comparación, que aquellos pacientes con síntomas de la *dementia precox*, que además desarrollaban síntomas epilépticos secundarios (por traumas craneoencefálicos o epilepsias) tenían resolución de sus crisis psicóticas conforme aumentaban las crisis convulsivas. Además, sus estudios se postulaban sobre el supuesto errado de que “los epilépticos tienen menor capacidad de desarrollar psicosis”. Su noción del antagonismo biológico era similar a la planteada por Jauregg, y establecía los parámetros de lo que sería la “Teoría de la Exclusión”. Aunque su postulado era incorrecto, su reproducción clínica fue positiva, lo que llevó a iniciar terapias convulsivas para la psicosis, particularmente en catatonía (Mankad, 2010).

Luego de este descubrimiento, comenzó lo que se podría llamar una lucha por determinar agentes proconvulsivantes para la ahora llamada esquizofrenia. El mismo von Meduna inicio su esquema de manejo con alcanfor, agente con el que se conseguía la convulsión hasta por 20 minutos luego de la infusión, con mucho dolor. Esto provocó que se inclinara hacia el

uso de Pentilenetrazol (Metrazol, Cardiazol), sustancia sintética que tomaba 10 segundos para provocar la convulsión. En 1937, en una reunión de la Asociación Suiza de Psiquiatras se discutía sobre los “Tratamientos Médicos de la esquizofrenia”, foro destinado para decidir qué era más eficaz, el coma insulínico de Sakel o el Shock Cardiozólico de von Meduna. En este mismo foro fue donde por primera vez Lucio Bini, aprendiz de Ugo Cerletti, proponía la electroconvulsión para manejo de la Esquizofrenia (Bernardo, 1999).

Ugo Cerletti, neuropsiquiatra Italiano, había venido planteando la utilización de estímulos eléctricos en el control de perros con medicación proconvulsivante, como modelo teórico de la anticonvulsión (Cerletti, 1938). Conforme se fueron consolidando las ideas de von Meduna de tratar esquizofrenia con convulsiones, la atención viró rápidamente hacia el empleo de una máquina de terapia electroconvulsiva. En 1937 se hicieron las primeras pruebas en humanos, pero no fue sino hasta 1938 cuando Bini fabrica el primer aparato de electroshock; que utilizaba intensidades de 50 a 150 V. A partir de allí se vería claramente desplazada la metodología química para generar convulsiones (Cerletti, 1938).

Como bien se conoce, los primeros intentos de dar la terapia daban fe errada de que el “temor generado sobre el paciente era el que generaba la terapia”. Es decir, luego de ver la dramática terapia, nadie quería declararse como “paciente” de ella. La creencia del agente intimidante rondó por mucho tiempo después los salones de la terapia (Mankad, 2010).

Los trabajos de Cerletti y von Meduna suscitaron elogios de la comunidad científica internacional por muchos años. Sin embargo, ya desde entrados los años 50 comenzó a cuestionarse si la TEC era un procedimiento que respetara la ética médica y que si el mismo no se había desvirtuado hacia un aparato de control. Queda demostrado en la Sociedad Vienesa de Psiquiatría de 1950, cómo Sakel atacaba a los dos autores originales de vanagloriar la terapia en sí misma, considerando que el método no era inocuo, aparte de que era abusivo en sí mismo (Bernardo, 1999).

Fue entonces cuando comenzaron a aparecer formas de llevar a la TEC a proporcionarse de una forma más “humana”. En 1942, Friedman y Wilcox comenzaron a hablar de lo que sería la terapia electroconvulsiva unilateral, la que en ese momento garantizaban mejoras en los síndromes confusionales postictales así como en amnesias anterógradas. Además, en 1946 Liberson propone sustituir la infusión de energía continua por ondas de pulso, lo que garantizaría menor impregnación de energía (Bernardo, 1999).

Existe información certera que afirma que la terapia fue aceptada como aforo de muchos proyectos terapéuticos. Para hablar de niños y adolescentes, los primeros estudios sobre la TEC en esta población, se hicieron en 1942, Heuyer y sus colegas a la Sociedad Psicológica-Médica de París. En este estudio demostraban el tratamiento efectivo de dos adolescentes con psicosis. Posteriormente, ambos publicarían un estudio sobre una población con diferentes diagnósticos psiquiátricos de 40 niños y adolescentes (JAACP, 2004).

Hubo también estudios fuera de los autores convencionales que daban la terapia. Bender; por ejemplo, comenta en 1947, su experiencia al darle un curso de 20 sesiones a 98 pacientes con la denominada “esquizofrenia infantil”. De este estudio se reportó mejoría sintomatológica en 97 de los pacientes. El estudio no es validado por la comunidad médica actual, pues tiene deficiencias metodológicas significativas y por las diferencias en las clasificaciones diagnósticas (JAACP, 2004).

En cuanto al uso de agentes anestésicos, se conoce que para 1940, Bennett comenzó con el uso de relajantes musculares, con el fin de aminorar las fracturas óseas consecuentes de las convulsiones tónico clónicas de la TEC. Para el año de 1951, Holmberg Thesleff introdujo la sustitución del curare por la Succinilclina, agente de mayor seguridad que actualmente se utiliza. A partir de 1963, se comenzó a utilizar la terapia conocida como *TEC Modificado*, donde se le daban al paciente relajantes musculares y anestésicos intravenosos, ventilación mecánica asistida con oxígeno al 100% (Phillip, 1976).

Desafortunadamente, como se verá más adelante, pasaría tiempo antes de que estas técnicas se adoptaran en nuestro país.

Esas correcciones originaron la aparición de manuales de aplicación de la TEC (The ECT Handbook, London 1975, British College of Psychiatry). Aunque se redactara el documento en ese entonces, persistió el escepticismo de muchos psiquiatras para continuar aplicando la TEC. Las malas técnicas de aplicación así como los principios recién establecidos sobre el manejo farmacológico de las psicosis y la depresión, llevaron a que durante un periodo no determinado fuera relegada a los casos refractarios (Mankad y Beyer, 2010). Este temor persistió aun cuando las asociaciones de psiquiatría daban reportes que contrariaban el temor infundado. Por ejemplo, en 1977 el Royal College of Psychiatrists (RCP) planteaba en su reporte anual del TEC una mortalidad de 3-9 defunciones por cada 100000 tratamientos, en pacientes que recibían 8 sesiones de TEC en promedio (Sanabria, 1999).

Estudios de Richard reportan que en 1979 se aplicaba la TEC a 4,4 pacientes por cada 10000 habitantes en los Estados Unidos de América. Se comenta, en el mismo estudio, que pese a que el 72% de los psiquiatras norteamericanos “creía en la eficacia del tratamiento”, solo 22% de ellos lo utilizaba (Richard, 1985).

En el 11º Reporte de Terapia Electroconvulsiva del Grupo de Apoyo de la APA, se evidenció que la cifra de pacientes que recibieron TEC en 1985 en los Estados Unidos, ascendía a los 25000, de los cuales 1400 tuvieron efectos secundarios a la terapéutica empleada. Entre las complicaciones más comúnmente reportadas se menciona el laringoespasma, daño dental, status epilépticos, quemaduras de la piel, fracturas vertebrales, apneas prolongadas y parálisis de los nervios periféricos (APA, 1985).

No fue sino hasta finales de los años ochenta, cuando se retomó el concepto de usarla la TEC como herramienta terapéutica. En los años siguientes se refinaron los criterios institucionales para valorar a los pacientes apropiados para el procedimiento, así como el advenimiento de mejoras en el

método de atención que permitieran a los pacientes que la terapia se diera de una forma menos traumática. (Mankad, 2010).

En los últimos años la TEC ha vuelto a ser una alternativa atractiva para los psiquiatras tratantes. Desde 1985 se publica la revista especializada “Convulsive Therapy” (Bernardo, 1999), ya son muchos los libros y autores consagrados que validan al modelo dentro del arsenal terapéutico. Ha llegado la aceptación al punto de que se estima que son 100000 pacientes al año, quienes reciben TEC en los Estados Unidos (Mankad, 2010).

Para el año de 1990, también se dio la revalidación de la TEC para los menores de 18 años. Hasta ese entonces, existía un temor generalizado en la población estadounidense para dar TEC en jóvenes, según mencionan algunas estadísticas de APA. Las mismas revelaron que para la década de los 1980, se les había dado TEC a 33384 pacientes, de los cuales solo 500 (1,5%) cumplían edades de los 11 a los 20 años. Estos números concuerdan con los proyectados por la percepción del Colegio Real Inglés de Psiquiatría Adolescente, que en sus encuestas hablaba de que solo 7% de los profesionales aprobaba usar el TEC en esta población. Basados en estos antecedentes, estudios de Beragnoli y Bocharad mostraban que; de 1947 a 1988, todos los ensayos clínicos, salvo uno, daban buenos resultados para el procedimiento. Luego de estos estudios vinieron muchos otros que confirmaron la eficacia en la remisión de los trastornos psiquiátricos acordados (JAACP, 2004).

## **2.2 Antecedentes Nacionales**

La terapia electroconvulsiva es un procedimiento médico quirúrgico que se aplica en el Hospital Nacional Psiquiátrico (HNP) desde hace más de 40 años. Ha formado parte del quehacer diario de los clínicos en psiquiatría y al

momento actual es ineludible el beneficio que ha tenido sobre una vasta porción de la población con enfermedades en el país.

Si bien es cierto, este procedimiento ha llevado una larga evolución en cuanto a la modernización así como el refinamiento en el empleo de la técnica de uso, aún está claro que durante muchos años, no respondió a un lineamiento definido. Se estipula que durante muchos años se cayó en el error de abusar de la técnica como de los pacientes utilizados para su perfil, lo que hasta la fecha le ha valido mala reputación entre la población psiquiátrica y sus familiares. Es bien sabido por los clínicos que la TEC fue aplicada sin anestesia hasta el año 1982, cuando se comenzó a incorporar el uso de la misma con la participación de anesthesiólogos y enfermeros técnicos en Anestesiología (Reid, 1987). Este cambio vino a ser paulatino, pues al principio solo se daba la TEC con técnicos en anestesia, pero la supervisión de TEC por personal estrictamente de Anestesiología tardó mucho tiempo en hacerse efectiva. De acuerdo con estudios de Mora, para 1994 tres de cada 10 TEC eran realizados con la supervisión de Enfermeros técnicos en anestesia (Mora, 1994).

Estudios de Reid estipulan que, por ejemplo, un 22,2% de los pacientes vistos en el HNP recibieron TEC en 1987, cifra muy superior al 2,2% del total de pacientes; que en aquel entonces recomendaba la Asociación Americana de Psiquiatría (APA). Dentro del mismo estudio se estipula que *“podemos mencionar factores que incidieron en el resultado discordante tales como: indicación de la TEC a pacientes que no calificaban para ese procedimiento y la indicación del tratamiento prematuramente”*. (APA, 1987). La cifra absoluta de pacientes que recibieron TEC en 1987 en el HNP fue de 6400 TEC por año; o por decirlo de otra forma, 35 TEC al día. Esta cifra, al compararse con los 5200 pacientes ingresados ese año, demuestra la tasa excesiva de terapia que se dio en aquel entonces (Reid, 1987).

De acuerdo con una revisión del expediente clínico randomizado, se determinó que en 1987 de 1345 pacientes ingresados al HNP, se le había aplicado TEC a 298, lo que representaba el 22,4 % de los pacientes. De estos,

el 57,7% de ellos eran de sexo masculino. Más importante aún fue el hecho de que el tratamiento se le dio al 75.5% de estos pacientes a tan solo menos de 7 días de estar ingresados en el HNP, lo que nos dice cuan prematuro era utilizada la terapia en ese entonces. En su estudio, el Dr Reid determina que solo un 9,27% de estos pacientes cumplía criterios diagnósticos en aquel momento del DSM-III (Reid, 1987).

En el año de 1994, se documentó que la cifra de complicaciones producto de la TEC fue de 103 pacientes, en un poco más de 5736 pacientes atendidos. Se documentó en aquel entonces que la complicación más común fue el rash alérgico facial en 67 pacientes. Las complicaciones de cuadros confusionales se dieron en 4 ocasiones, hubo extrasístoles ventriculares en 3 de ellos y pérdida de piezas dentales en 5 de ellos (Mora, 1994).

Ya en 1999, se reporta una caída sensible del uso de la terapia electroconvulsiva. En el segundo semestre de dicho año, se aplicó la TEC a 232 pacientes ingresados, de un total de 1804 pacientes egresados del hospital en ese período. Se aceptaban por mes de 30 a 50 pacientes para TEC en promedio (Sanabria, 1999).

Así como disminuyó el número de pacientes para sesiones de TEC, también mermó el número de sesiones de TEC por cada paciente evaluado. Se reporta en estudios de Sanabria, que en diciembre de 1999, del total de pacientes que recibieron TEC hubo un número promedio de 5 a 8 sesiones de TEC en 74% de ellos. Además, solo a un paciente se le aplicaron más de 20 sesiones (Sanabria, 1999). En años anteriores, se reportaba que el número promedio de sesiones por paciente de TEC estaba sobre las doce como mínimo (Reid, 1987).

A partir de 1992, se establece la Declaración de Caracas, y con ella comienza una etapa de la reinvención de la práctica en psiquiatría en América Latina. No hubo una sola área exenta de estos cambios; y en el caso particular de la TEC no fue la excepción. Como respuesta a las necesidades que planteaban dichas iniciativas, en la Revista Cúpula de 1993, se plantea una

normativa para comenzar a utilizarse al año siguiente (Echeverría, 1993). Hasta ese momento era la primera vez que se hacía una guía de aplicación de TEC en el país. Es importante traerla a anotación, pues es justamente sobre esta guía donde se dan actualmente las normativas de la terapia electroconvulsiva, tanto en el Hospital Nacional Psiquiátrico como en otros recintos hospitalarios, dentro del país.

Después de establecidas las normas de 1993, ha habido 2 normativas posteriores para TEC. En el 2005 y 2009, se revisó la misma guía, a la que a la fecha se le han hecho algunas modificaciones.

### **2.3 Uso Actual de la TEC**

Es bien conocido que la TEC es uno de los procedimientos médicos más estudiado en términos de revisiones de efectos, mecanismos fisiológicos de respuesta y evaluaciones de riesgo/beneficio. A pesar de ello, poco se conoce aún sobre su mecanismo fisiológico.

En vista del relativo desconocimiento sobre el modo de funcionar de la TEC, se han formulado distintas hipótesis basadas en los hallazgos neuroanatómicos y cambios estructurales posteriores al procedimiento. Tradicionalmente, se consideró la teoría de la estabilidad neuronal dada por la epilepsia pilar en la comprensión de la terapéutica, tal y como lo había descrito Ladislao Meduna en 1938. A partir de 1979, aparecieron los postulados de acción estructural, electrofisiológico y estructural (Bolwig, 2011).

Al principio, se postularon teorías sobre los circuitos de la memoria, formulando que la TEC podría provocar “amnesia” en ideas de culpa, suicidas, psicóticas o en la melancolía. Con el advenimiento de la TEC unilateral y el manejo del deterioro cognitivo, la eficacia no relacionada a la amnesia trajo abajo el postulado.

Posteriormente, cuando aparecieron las teorías monoaminérgicas producto de la psicofarmacología, se habló de que el TEC “modificaba concentración bioquímica cerebral”. Primero se pensó que solo la concentración de dopamina cambiaba con la TEC. Luego se estableció que las concentraciones de muchas monoaminas cambian con él procedimiento. Esto llevó a pensar que era improbable reconocer cual cambio de concentración en específico producía mejoría sobre el paciente. Recientemente, el advenimiento de las neuroimágenes han permitido que puedan estudiarse por separado cada neurotransmisor, volviendo a darle auge a esta teoría.

### **2.3 Teorías Biológicas de Terapia Electroconvulsiva**

Actualmente, existen muchos postulados que han tratado de explicar cómo funciona la TEC. En su totalidad las teorías propuestas son:

- Teoría de la Convulsión Generalizada
- Teoría Endocrina diencefálica
- Teoría Ictal Anatómica
- Cambio de Receptores 5HT
- Corrección Equilibrio Monoaminérgico
- Cambios en el flujo sanguíneo cerebral

Para entender la mayoría de los postulados teóricos, basta con conocer los tres postulados teóricos clásicos que aún están vigentes para explicar la TEC. De acuerdo con la teoría planteada, las posibles explicaciones para el procedimiento, replicables solo para la población depresiva son (Bolwig, 2011):

1. Teoría de la Convulsión Generalizada
2. Teoría Endocrina diencefálica
3. Teoría Ictal Anatómica

### **2.3.1 Teoría de la Convulsión Generalizada**

Esta teoría se ha fundamentado en estudios de Ottoson. En ellos, se ha replicado desde la parte imagenológica cómo la TEC activa regiones anatómicas solo a través de estímulos que superen el umbral convulsivo. Los centros estimulados son el circuito corticotálámico y el tallo cerebral, responsable de la secreción de prolactina. A favor de esta teoría se encuentra el efecto superior de la TEC bilateral, la superioridad de la TEC sobre la Estimulación Magnética Transcraneal (EMT, tiene menor eficacia y no induce convulsiones), y efectos similares al inhalar el convulsivante Flurotil.

En contra de este postulado está el hecho de que las propiedades neurotróficas de la TEC solo han podido ser comprobadas en la neuroanatomía de animales. Los estudios en humanos no han podido mostrar auténticas propiedades neurotróficas (Bolwig, 2011).

Se ha propuesto que elevaciones en el umbral convulsivo puedan dar un efecto cruzado que mejore la transmisión neuronal de pacientes en estados maniacales de la patología bipolar (Mukherjee, 1989).

### **2.3.2 Teoría Neuroendocrina Diencefálica**

Este postulado parte del principio terapéutico que aclara que en melancolía se pierde el balance neuroquímico cerebral, y que la TEC es la encargada de reestablecerlo. Abrams y Taylor hablaron inicialmente de un desbalance a nivel del eje Hipotálamo-Hipófisis-Adrenal (HHA), que resultaba en la consecuente secreción aumentada de Cortisol. Se establece entonces que la TEC podría devolver la homeostasis del eje trayendo consigo mejoría de los síntomas vegetativos previa respuesta antidepresiva. A favor de este postulado está el hecho de que las hormonas del eje HHA se restablecen luego de la TEC, así como que el Cortisol recupera niveles basales y que los pacientes

melancólicos dejan de tener alteraciones de los tests de supresión de Dexametasona (Kunugi, 2006).

En contra de dicha teoría está el hecho de que el eje HHA no se altera exclusivamente en el curso de una depresión melancólica. Además, el que se active el eje HHA no quiere decir que haya un efecto antidepresivo, ya que este hallazgo puede ser solo una respuesta fisiológica al estímulo eléctrico (Bolwig, 2011).

### **2.3.3 Teoría Ictal Anatómica**

Este postulado parte directo de que la TEC funciona sobre la estimulación del sistema límbico induciendo la antidepresión por el agonismo sobre mecanismos neurotróficos. Como recordatorio, hay que aclarar que la depresión se ha evidenciado en la neuroanatomía, al observar los volúmenes hipocampales disminuidos bilateralmente.

A favor de este postulado está el hecho de que el giro dentado hipocampal de las ratas se engruesa luego de una semana de TEC. Este aumento persiste hasta tres meses posteriores a la realización del procedimiento. El hallazgo de los ratones se pudo replicar al utilizar Resonancia Magnética Nuclear (RMN) en humanos. En este caso, se ha correlacionado la supresión del eje HHA y el estímulo del Factor Neurotrófico Derivado del Cerebro (BDNF). Se ha formulado que la génesis de los cambios sea más por estímulo farmacogenómico que endocrino en sí.

En contra del postulado está el hecho de que en animales, el modelo se replica en la génesis de la angustia, no así del trastorno depresivo. Además, pese a que se ha observado cambios farmacogenómicos en animales, no puede decirse con certeza que estén directamente implicados en el afecto (Bolwig, 2011).

## 2.4 Otras teorías biológicas de la TEC

### 2.4.1 Cambios de Receptores 5HT y uso del TEC

Dentro de lo que se conoce en la determinación del reacomodo de receptores, es bien sabido que la terapia antidepresiva establece *down-regulation* de los receptores Serotoninérgicos 5HT<sub>2</sub>, así como *up-regulation* y sensibilización de los receptores de 5HT<sub>1</sub> en áreas como el giro dentado (Yatham 2010) (Hayakawa, 1991).

Con la TEC originalmente se creía que la concentración de receptores serotoninérgicos siempre se elevaba. No obstante, estudios de PET (Tomografía Emisión Positrones) marcado con [<sup>18</sup>F]setoperona (agonista de receptores serotoninérgicos tipo 2) demostró que la TEC disminuye la concentración de dichos receptores. No solo esto, sino también que la disminución se da más en corteza prefrontal y sistema límbico, y que esto se ha visto correspondido a mayor disminución de puntajes en las escalas HAM-D. El mecanismo fisiológico de respuesta antidepresiva a estos cambios estructurales permanece incierto (Yatham, 2010).

### 2.4.2 Equilibrio Monoaminérgico y TEC

Como ya se había mencionado, otro de los postulados originados de la prescripción de la TEC en depresión, es el del equilibrio monoaminérgico. Desde que la hipótesis monoaminérgica de las enfermedades mentales apareció; se ha planteado que, al igual que la farmacoterapia, el TEC también incida en estos mecanismos fisiológicos. Dentro de los mecanismos identificados en depresión, se ha visto mayor implicación en bloqueos de estímulos  $\alpha_2$  adrenérgicos del locus ceruleus, así como mejoría en la expresión de receptores D<sub>1</sub> y D<sub>3</sub> a nivel estriatal (Merkel, 2009).

De los cambios bioquímicos que puedan producir mejoría en el estado maniaco, se citan las elevaciones de opioides endógenos así como la mayor transmisión y disponibilidad de los receptores del ácido gamma-aminobutírico (GABA) que se expresan en la TEC (Mukherjee, 1989).

### **2.4.3 Flujo Sanguíneo Cerebral y TEC**

Dentro de los mecanismos que se han descrito hasta ahora para TEC, se insiste en que el mecanismo de acción se da a nivel de neurotransmisores. Esto no quiere decir que no existan otros mecanismos a nivel macroestructural para explicar el funcionamiento de la terapia. Uno de ellos se enfoca más en los cambios de gradiente de los vasos a nivel del lecho encefálico (Takano, 2007).

Dentro de este mecanismo, se describe que tras sesiones continuas de TEC, el riego sanguíneo aumenta a nivel de ganglios basales, amígdala, cerebelo, tegmentum pontino, tálamo, hipotálamo y las zonas inferiores de los lóbulos frontal, parietal y temporal. Esto a expensas de disminuciones del flujo en corteza parietal y occipital. El hallazgo concuerda con estudios previos de Penfield y Jasper, los cuales hablaban sobre el sistema centroencefálico como responsable del estímulo convulsivo (Penfield, 1954).

El efecto provocado explica que el estímulo centroencefálico puede emular los cambios provocados por los fármacos antidepresivos. Es decir, que la estimulación de la corteza límbica puede generar propiedades antidepresivas, tal como lo hacen algunos de los fármacos antidepresivos. (Takano, 2007).

## **2.5 Indicaciones Diagnósticas de la Terapia Electroconvulsiva**

Para hablar sobre la aplicación de la TEC, es importante conocer las principales indicaciones diagnósticas para su uso. Inicialmente, el método fue utilizado para el manejo de la esquizofrenia. En la actualidad, esta indicación se

ha relegado más a los trastornos afectivos. Es importante también recordar que su uso se diversificó a una serie de condiciones variadas, algunas de las cuales no tenían justificación clínica alguna. Por citar algunas, la ludopatía, la homosexualidad, las adicciones, las fobias y las reacciones conversivas fueron en algún momento tratadas con TEC (Mankad y Beyer, 2010).

Es importante reconocer que los principales factores a considerar para la aplicación de la TEC son las indicaciones diagnósticas. Por otra parte, siempre es importante el “tipo” de procedimiento que se le dará al paciente, tomando en consideración intensidad, duración y frecuencia de aplicación del mismo.

Actualmente, aunque no exista un consenso universal para la práctica de la TEC, si existen lineamientos en su práctica clínica validados por organismos locales en salud. Entre ellos, se encuentran las guías clínicas del National Institute of Clinical Excellence (NICE) de Inglaterra, cuyo manejo de patología psiquiátrica se justifica en la enfermedad depresiva, la manía, la esquizofrenia y la catatonía (NICE, 2010).

### **2.5.1 Trastorno Depresivo Mayor**

Como primera indicación para dar TEC, se ha reconocido de un modo universal que es útil para el trastorno depresivo mayor (TDM). Como bien se sabe, este trastorno es el responsable de 10 a 15% de incidencia en aparición de la enfermedad dentro la población estadounidense a lo largo de la vida (Mankad y Beyer, 2010).

La depresión asociada al alto riesgo suicida, la inanición o la severa inhibición psicomotora se considera una emergencia médica franca. Por este motivo, se recomienda que el procedimiento se dé sin demora como primera línea sobre estas condiciones (Porter, 1999).

Existe una gama de estudios a gran escala avalan la eficacia del TEC sobre la psicomedicación o la TEC simulada. Por citar alguno, el metaanálisis de 20 estudios de Kho muestra como las diferencias del TEC frente al

“pseudoTEC” (procedimiento sin estímulo eléctrico) psicoterapia y antidepresivos es estadísticamente significativo (Kho, 2003). Estos resultados los secunda el Colegio Real de Psiquiatría (RCP) inglés, donde en su estudio de 256 pacientes determina que las diferencias en resultados de la escala de Hamilton para Depresión (HAM-D) en pacientes que recibieron TEC simulado y TEC, es de 9,67 puntos a favor del procedimiento real (95%: IC)(RCP, 2004).

La TEC para TDM comienza a utilizarse formalmente a inicios de los años cuarenta, mostrando al poco tiempo tasas muy altas de éxito terapéutico. El procedimiento para esta patología cayó un poco en desuso a inicios de los años cincuenta, cuando llegó la consolidación de la terapia antidepresiva y la estigmatización de la TEC. Años después hubo estudios a gran escala donde se evaluó su eficacia terapéutica; principalmente en aquellos pacientes refractarios a la terapia antidepresiva combinada o quienes tenían condiciones médicas que comprometieran la vida, como la suicidabilidad o el bajo peso.

Estos pacientes fueron evaluados en el año 2000, donde en diferentes estudios de APA las cifras de remisión llegaron a 60 a 70%. Cuando se compararon los datos a pacientes con primer episodio TDM, las cifras se incrementaron al 80 a 90% (Mankad, 2010).

Tan aprobado ha sido el éxito de TEC en TDM, que para la década de los noventa, la APA certificó que de 80 a 90% de todas las indicaciones de la TEC emitidas correspondieron a los trastornos afectivos unipolares. Estos datos contrastan con sus contrapartes daneses, que certifican que del total de pacientes que fueron a TEC de 1976 al 2000 solo en 65% de ellos había diagnóstico de TDM (Mankad y Beyer, 2000).

Se evaluaron predictores negativos para la respuesta de la TEC. Estudios de Sackheim en 1990 dieron las primeras luces de lo que se conoce como pacientes con mal perfil de respuesta a TEC, dentro de los que resaltan aquellos con TDM secundario a una causalidad de enfermedad médica (Sackheim, 1990). A estos se le han sumado como predictores de mala

respuesta terapéutica la depresión crónica, episodios depresivos de larga duración y la resistencia medicamentosa (Merckel, 2009).

El Consorcio de Investigación en TEC (CORE: Consortium for Research in ECT) se inició en 2004 para evaluar a poblaciones grandes el uso de TEC como agente terapéutico a corto plazo. En este caso, de los 217 pacientes estudiados, se reportaron datos de remisión al 75% de ellos. Lo más llamativo de este estudio fue que 65% remitieran en un plazo menor a las 4 semanas (Merkel, 2009).

Como indicación alterna de la depresión mayor, se ha considerado que la TEC puede ser útil en el manejo de aquellos pacientes que hayan tenido fallo terapéutico de dos antidepresivos distintos. Se entiende que el concepto de fallo terapéutico como el fallo al tratamiento por un periodo no menor de las seis semanas. Este grupo de pacientes no es nada despreciable, cuando estudios clínicos en depresión reflejan que hasta 15 a 20% de los pacientes con TDM es refractario (Burrows, 1994).

### **2.5.2 Trastorno Depresivo Mayor con Psicosis**

Para conocer el funcionamiento de las depresiones psicóticas en TEC, es importante conocer primero cómo responden en su perfil general estas depresiones a otras modalidades terapéuticas. Como hallazgos generales; primero se aclara que por lo general su prognosis es peor a los cuadros afectivos no psicóticos. Vemos que en ellas el perfil de respuesta a placebo es muchísimo peor, como también su respuesta a monoterapia con antidepresivos (Birkenhäger, 2005).

Dentro de lo que se conoce para los episodios depresivos psicóticos, la información aboga sobre el uso recomendado de la TEC, particularmente en las depresiones psicóticas. Contrario a lo que maneja el conocimiento general, las depresiones psicóticas tratadas con TEC parecen tener cifras menores de

recaída que las depresiones no psicóticas manejadas con TEC (Birkenhäger et al, 2005).

Para conocer generalidades del comportamiento de las depresiones psicóticas, se hace referencia al estudio de Rotterdam, llevado a cabo de 1996 al 2002. En este estudio se tomó una población de primeros episodios depresivos mayores de pacientes sin historial de trastorno esquizoafectivo o trastorno afectivo bipolar. De 79 pacientes con primer episodio depresivo mayor, 34 tuvieron síntomas psicóticos congruentes con su estado de ánimo. Durante el curso de sesiones de TEC, se hicieron revisiones semanales usando la escala de Hamilton de Depresión (HAM-D), dando como mínimo 10 sesiones de TEC. Como dato inicial se observó respuesta de fase aguda (menor 24 semanas) en un 85,3% (29 de 34 pacientes) para el grupo depresivo con psicosis, y un 66,7% (30 de 45 pacientes) en el grupo depresivo sin psicosis (Birkenhäger et al, 2005).

Posteriormente, se les dio seguimiento a los 59 pacientes que respondieron al curso de TEC al año de evolución. Se midieron resultados de 3 días, 4 y 12 meses posteriores a la TEC. El score mínimo para pensar en recaídas fue de  $\geq 16$  HAM-D. Se le dio medicación de placebo de continuación a 11 de estos pacientes (19%), 5 del grupo depresivo psicótico y del grupo depresivo no psicótico (Birkenhäger et al, 2005).

Luego de 12 meses de TEC, 54% (32 de 59) de los pacientes continuaron en remisión. De los 23 pacientes que tuvieron recaídas, 8 de ellos pertenecían al grupo placebo.

A los 4 meses después del TEC, solo 3 de 29 pacientes depresivos con psicosis tuvieron recaída, los 3 del grupo placebo. En contraparte, 16 de 30 pacientes depresivos sin psicosis tuvieron recaídas, 3 de ellos del grupo placebo.

Esta cifra se mantuvo al año posterior al TEC, donde para el grupo depresivo con psicosis la tasa de recaída fue de 4 de 29 pacientes. Para el

grupo de pacientes depresivos sin psicosis, las recaídas se vieron en 16 de los 30 pacientes (Birkenhäger et al, 2005).

### **2.5.3 Episodios Depresivos del Trastorno Bipolar**

En cuanto al manejo de los episodios depresivos del Trastorno Bipolar, se considera que la TEC puede corroborarse como tratamiento de elección. Sin embargo, este resultado se cimentó más en la experiencia clínica que por estudios que sustenten lo mismo (Kessler, 2010).

Dentro de los estudios más representativos de la TEC en esta población está el del Protocolo Noruego (BRAIN: Bipolar Research And Innovation Network, Norway). En él, se reclutó de modo randomizado multicéntrico a 132 pacientes donde se comparó la TEC con el algoritmo farmacoterapéutico vigente de neuromoduladores, por un plazo de no menos de 6 semanas. Todos los pacientes habían probado refractariedad a otros medicamentos. El estudio en cuestión muestra que la terapéutica del TEC es comparable a la psicomedicación en depresiones bipolares (Kessler, 2010).

### **2.5.4 Episodios Depresivos del Trastorno Bipolar y Unipolar**

Habiendo visto que había una desigualdad estadística a favor del número de estudios sobre TEC en depresión unipolar, en comparación de la depresión bipolar, se han hecho estudios comparativos para conocer si el procedimiento puede manejarse en ambas condiciones. Es importante conocer la eficacia de la TEC sobre el TAB (Trastorno Afectivo Bipolar) depresivo puesto que a la fecha hay una tendencia a deslegitimar su eficacia terapéutica sobre el mismo. En el conocimiento general, se piensa que la TEC es más efectiva en la depresión unipolar y no es efectiva en la depresión bipolar. (Sachs, 2007).

Dentro de los estudios clínicos, se citan metaanálisis comparativos de TEC en ambas condiciones afectivas, tomando como eje de consideración la remisión clínica, documentada en este caso por una escala Hamilton (HAM-D) menor de 7 puntos para depresión. En el metaanálisis de Dierckx, se encontró que para 1106 pacientes depresivos tratados con TEC la remisión llegó al 51,5%. De este grupo, se subdividen tasas de remisión de 50,9% para la depresión unipolar y 53,2% para la depresión bipolar (Dierckx, 2012). Estos hallazgos se corroboran con estudios de Bailine en 2012, que arroja cifras de remisión de 61% para la depresión unipolar y 64% para la depresión bipolar (Bailine, 2012). Es importante reconocer que contrario a lo esperado, la TEC parece ser más eficaz para depresiones bipolares que unipolares.

### **2.5.5 Episodios Maniacales del Trastorno Bipolar**

Aunque parte de la bibliografía existente se ha abocado a considerar a TEC como potencial productor de síntomas maniatiformes, es importante recalcar que oficialmente la TEC se considera tratamiento de elección para manías. Inclusive se mencionan aquellas manías refractarias a medicación, que por sí mismas son consideradas potenciales amenazas a la vida del paciente. Dentro de éstas se incluyen las manías psicóticas, manías de cicladores rápidos, o donde el paciente tenga el riesgo de morir de fatigabilidad o suicidio. Se documenta, según APA una mejoría de hasta el 80% de los pacientes con síntomas maníacos que habían sido refractarios a psicomedicación previa (Mankad y Beyer, 2010).

Dentro de los estudios que han reportado remisión de manía post TEC, se documenta que ha habido elevaciones en la remisión del 63% a 84% en el plazo de 50 años. Se reconoce por estudios de Mukherjee que esta alza puede estar influenciada por una mejor selección de pacientes para el procedimiento así como mejorías en la elaboración de los protocolos de aplicación en esta patología (Mukherjee, 1994).

Para hablar de episodios maniacales en adolescentes, hay que recordar que el JAACP solo recomienda usar TEC para patologías afectivas de aquellos niños y adolescentes que hayan sido diagnosticados como TAB (Trastorno Afectivo Bipolar) Tipo 1 (con predominio de episodios maniacales), cuya respuesta terapéutica haya sido pobre con psicomedicación. Asimismo, se contraindica el procedimiento en aquellos casos donde no haya una manía predominante en los pacientes, también llamados “episodios bipolares no especificados”. (JAACP, 2007)

### **2.5.6 Esquizofrenia y otras Psicosis**

Dentro del conocimiento general, ésta sería la patología más comúnmente ligada a la terapia, pues fue con la remisión de la esquizofrenia que la TEC ganó su status terapéutico. Si bien es cierto que durante muchos años se mantuvo esta creencia dentro de la comunidad médica; la misma ha venido cayendo en desuso, conforme ocuparon su lugar mejores y más precisos esquemas de antipsicótico. Pese a lo anterior, la TEC sigue siendo el tratamiento recomendado para esquizofrenias refractarias a la medicación (Theryan, 2011).

Los rangos de remisión alcanzan de 40 a 80% en la población general, con porcentajes aún mayores cuando las psicosis tienen sintomatología catatonoide (Mankad, 2010). Esta condición solo representa 5 al 10% de las indicaciones de la TEC dadas en los Estados Unidos, lo que corresponde a mejores condiciones de manejo farmacológico. Se recomienda su uso para los países del tercer mundo, por su relativa acción rápida y bajo coste.

En su comité sobre el manejo TEC, el Colegio Real de Psiquiatría (CRP) Inglesa recomienda esta terapia para aquellos pacientes con síntomas esquizoafectivos, catatonoides o positivos preponderantes, y contraindicó su uso cuando la patología predomina en síntomas negativos (Mankad, 2010).

Se recomienda la TEC como terapia de primera línea de la esquizofrenia en países subdesarrollados donde no hay disponibilidad de medicación antipsicótica atípica. Su accesibilidad y efectos a corto plazo le dan relevancia como procedimiento único en el manejo de estos pacientes. Además, los estudios del TEC contra “Sham ECT” (estudios doble ciego contra máquinas de TEC sin potencia. ECT: Electroconvulsive Therapy) han probado remisiones consistentes a corto plazo (Theryan, 2011). Los resultados de remisión en esquizofrenia se registraron de 50 a 70% para el grupo de Trabajo de la APA en 1997 (APA, 1997).

En los últimos años, se ha bregado por traer de vuelta al TEC como agente concomitante en fase aguda de las crisis psicóticas. Estudios de Painuly y Cjakrabarti en 2006 documentaron que el uso de TEC podía acelerar la respuesta al antipsicótico (Painuly, 2006). Por consiguiente, ensayos de Chapattana y Andrade en 2006 documentan que la TEC de mantenimiento ayudaba a mantener a pacientes con medicaciones establecidas a prevenir recaídas. Esto se correlacionó a un NNT (Número Necesario Tratar) de 2, con un 95% Intervalo Confianza (IC)) (Chapattana, 2006).

Dentro de la teoría se reportan series de casos de Kho que resumen en que de 23 pacientes refractarios a Clozapina, 21 de ellos tuvieron remisiones de las psicosis hasta por 2 años cuando se les aplicó la TEC. En el estudio citado, 8 de 11 pacientes que habían tenido fallos terapéuticos con Clozapina tuvieron remisiones de sus psicosis al tratarse con TEC (Kho y Blansjaar, 2005). Estos datos concuerdan con revisiones de Kupchick de 36 pacientes con esquizofrenia refractaria a Clozapina, de los cuales 24 (67%) tuvieron respuesta luego de un ciclo de TEC (Kupchick, 2000).

Tradicionalmente, se ha considerado que aquellos pacientes que no remitan los síntomas psicóticos a las 12 sesiones podrían hacerlo luego de la sesión 20. El conocimiento sobre efectos tardíos de la TEC existe desde que los primeros estudios en 1960 probaron mejoría en escalas de síntomas como también en aquellas de funcionamiento global luego de muchas sesiones

terapéuticas (Baker, 1960). Se documenta que los protocolos de TEC de veinte sesiones pueden requerir de hasta cuatro veces el valor de intensidad de estímulos sobre el umbral convulsivo (Chapattana, 2000).

De acuerdo con indicaciones inglesas sobre el modo de uso de la TEC se prefiere que sea bisemanal, a estímulos que provoquen convulsiones de 25 a 30 segundos de duración. Se recomienda que en esquizofrenia, el estímulo para generar la convulsión esté en no menos que dos veces el valor del umbral convulsivo. Estudio sobre la remisión de la TEC en esquizofrenia han demostrado que al utilizar valores dos veces mayores al umbral convulsivo, el paciente alcanza la remisión y necesita un menor número de sesiones de TEC (Theryan, 2011).

Dentro de lo que se refiere al manejo de extrapiramidalismo por neurolépticos, se ha documentado que la TEC en sí misma no genera del todo efectos extrapiramidales, lo que le confiere la ventaja de usarse en monoterapia de fase aguda en casos severos del síndrome extrapiramidal (Theryan, 2011).

Durante años existió la duda de si darle TEC a los esquizofrénicos refractarios representaba en sí mismo un factor de disminución de los índices de calidad de vida o QOL (Quality of Life). Dentro de este apartado, la necesidad de estudios apareció luego de que se probara que en efecto los antipsicóticos atípicos sí tenían efectos positivos en las escalas de QOL (Garg, 2009).

Analizando funcionalidad en esquizofrenia refractaria; entendiendo la misma como aquella donde hay mala respuesta a dos antipsicóticos distintos y respuesta pobre a Clozapina, ha habido resultados positivos con el uso de TEC. Estudios de Tang y Ungvari revisaron 15 pacientes refractarios con 15 psicóticos controles, observando mejoría medicamentosa en ambos grupos terapéuticos en escala de Disfunción Global Cognitiva (CGI), no así en la Escala Psiquiátrica de Rendimiento Breve (BPRS) (Elkis, 2007). Estudios similares utilizando TEC contra "Sham ECT" (TEC sin estímulo eléctrico) en base Cochrane mantienen la postura en mejoría funcional. Los mismos

mostraron elevaciones en escalas BPRS y CGI que persistieron hasta por 6 semanas luego de aplicada la terapia (Tharyan, 2001).

Dentro de los estudios realizados, resaltan los de India para OMS (Organización Mundial de la Salud), donde se demuestra que a grandes poblaciones el uso continuado de TEC dio mejorías claras en las diversas escalas funcionales o en los apartados de funcionalidad de otras escalas (CGI: Clinical Global Impression, PANSS: Positive and Negative Syptoms of Schizophrenia, GAF: Global Assesment of functioning) (Garg, 2009).

Es importante recordar con esto que de ningún modo puede considerarse a la TEC como sustituto de la psicomedicación, más bien debe de verse como terapia adyuvante a la misma. Evidencia de Cochrane habla de que la psicomedicación mejora las cifras de remisión a corto plazo y previene las recaídas en las fases de mantenimiento (Theryan, 2011).

### **2.5.7 Catatonía**

Aunque no se le haya conferido categoría diagnóstica específica en los tratados actuales de psiquiatría, se ha documentado que pacientes que clínicamente muestren signos de catatonía con refractariedad al tratamiento con Benzodiazepinas deberían de recibir TEC. En concordancia con los lineamientos de las normativas del National Institute of Clinical Excellence (NICE), el TEC es indicativo primario para catatonía (NICE, 2010).

Es importante conocer este recurso dados los antecedentes negativos documentados con otros tratamientos para esta condición. Por ejemplo, estudios de 292 casos de “catatonía letal” (entendida la misma como condición premórbida en pacientes fallecidos) mostraron que del total de muertes 78,4% llevaban cierta relación con la terapia neuroléptica previa (Mann, 1986).

### **2.5.8 Otras Condiciones Psiquiátricas**

Se han hecho recomendaciones variadas sobre su uso para el manejo de la distimia, los trastornos por consumo de sustancias, los trastornos de la conducta alimentaria y los trastornos de la personalidad. Sin embargo, no ha habido evidencia suficiente para sustentar estos manejos en particular (Mankad, 2010).

### **2.5.9 Condiciones Médicas**

Existen condiciones donde se ha podido documentar anecdóticamente que la TEC pueda funcionar como terapia adicional de condiciones médicas variadas. Dentro de esas condiciones, se puede citar el Síndrome Neuroléptico Maligno, la enfermedad de Parkinson descompensada (fenómenos “on/off”), epilepsias refractarias al tratamiento y otras condiciones endocrinológicas (Mankad, 2010).

### **2.5.10 Pacientes con epilepsia**

En la epilepsia los agentes anticonvulsivantes dificultan que la TEC pueda inducir las convulsiones adecuadamente, por lo que las dosis deben minimizarse y por lo general la dosis de la mañana del día del TEC se posterga hasta después del tratamiento, monitorizando los niveles sanguíneos de anticonvulsivantes, antes de iniciar la serie de TEC (Castro, 2009).

Se recomienda la valoración de neurología antes de iniciar la serie de TEC contando previamente con los reportes de niveles séricos de anticonvulsivantes y el EEG.

### **2.5.11 Enfermedad de Parkinson**

Se describe que el TEC puede ser una terapéutica de elección en fenómenos específicos de la enfermedad de Parkinson, dado su mecanismo estimulante de la secreción dopaminérgica. Por ejemplo, se ha visto el beneficio directo de su aplicación en fenómenos de “On-Off”. (Fenómenos On-Off: Se describen en estados donde hay oscilaciones en la concentración de la dopamina que provoquen en el paciente períodos alternantes motores de inestabilidad parálitica y disquinesia excesiva. A nivel sensorio-perceptivo aparecen las alucinaciones) (RCP, 2004).

Dentro de las recomendaciones específicas de acuerdo a lo revisado a nivel teórico que se han programado, se tienen las siguientes (Kellner, 1993):

- Incluir solo pacientes refractarios a la medicación dopaminérgica.
- Reducir las dosis de agentes dopaminérgicos a la mitad luego de la TEC (previenen delirium postTec y disquinesias de emergencia).
- Se prefiere usar el TEC unilateral en estos casos.
- Se recomienda una dosis de 75% en el subumbral convulsivo.
- Detener el tratamiento una vez se verifique la mejoría clínica.

### **2.5.12 Síndrome Neuroléptico Maligno**

Debido a que el síndrome es en sí mismo un problema de la secreción dopaminérgica, se tiene como primera recomendación el uso de la terapia electroconvulsiva. Dentro de las revisiones disponibles sobre el tema, se describe en estudios de Davis un análisis comparativo de pacientes con Síndrome Neuroleptico Maligno (SNM), se encontró que aquellos pacientes con manejo conservador de la condición tenían cifras de mortalidad de hasta el 21%, comparado con un 10,3% en pacientes que recibieron la TEC o manejo farmacológico adyuvante (Davis, 1991). De utilizarse la TEC, se recomienda

que no se utilice la Succinilcolina como agente anestésico por el riesgo de empeoramiento de la hipertermia maligna (RCP, 2004).

### **2.5.13 Poblaciones Especiales**

Existen 3 tipos de poblaciones a las que se les debe prestar mayor atención a la hora de dar TEC, y sobre las que hay una continua discusión en cuanto a la conveniencia o no de dar el procedimiento. Estas son la niñez y adolescencia, el embarazo y la edad adulta mayor.

#### **Niñez y Adolescencia**

En vista de que existe información limitada para el uso de TEC en la población joven, los hallazgos son en su mayoría limitados. No obstante, no hay contraindicaciones significativas en cuanto al uso de terapia en ambas poblaciones (Mankad, 2010). Al revisar las fuentes bibliográficas nacionales, de acuerdo con los protocolos actuales de TEC, se decidió la contraindicación en la población infantil menor de los 12 años. (Castro, 2009). Otras fuentes afirman que “no se debe de considerar a la TEC de Adolescentes diferente del todo al de adultos” (Stein, 2006).

Si bien es cierto, las opiniones internacionales sobre estas determinaciones son contrastantes, es importante citar que la Academia Americana de Niñez y Adolescencia considera que “los estudios realizados de TEC en preadolescentes son todavía insuficientes para emitir un criterio claro sobre conveniencia de la terapia en dicha población”. Lo cual provoca que estados como California no lo aprueben a menores de 12 años; a menores de 14 años en Tennessee, y a menores de 16 años en Texas (JAACP, 2004). En 1980, en los Estados Unidos se documentaba que solo 500 de los 33384 procedimientos de TEC correspondieron a la población entre las edades de 11 y 20 años. Esto equivale a menos del 1,5% (Stein, 2006). Otras fuentes

documentan que para 1996, solo 5 de 396 estudios de TEC en menores de edad eran efectuados en específico a la población menor de 12 años (Rey & Walter, 1997).

Se han reconocido en la población norteamericana 4 factores que juegan en contra del uso del TEC en la población menor de edad, lo que ha llevado a la APA a pedir 2 valoraciones de pediatras diferentes preTEC para menores de 12 años y 1 para Adolescentes de 12 a 18 años. Las condiciones que se considera han limitado el uso de TEC en menores de 18 años son, de acuerdo a Mankad, las siguientes (Mankad, 2010):

- a) Rechazo a usar el procedimiento por considerarle “excesivo”.
- b) Falta de experiencia de manejo del TEC por psiquiatras pediátricos.
- c) Preocupación por “inducir epilepsias” en la población menor (contrario a la evidencia clínica que le considera “antiepiléptico”).
- d) Rechazo del sistema de salud local de aprobar el procedimiento

La siguiente pregunta a plantear sería sobre las indicaciones que se podría pensar se use el TEC en niños y adolescentes. Sobre este estatuto, la JAACP recomienda que el TEC sea utilizado solo bajo los criterios diagnósticos de depresión mayor con o sin psicosis, episodios maniacales, trastorno esquizoafectivo, esquizofrenia o certeza en el diagnóstico de Síndrome Neuroléptico Maligno (SNM).

Por su parte, las condiciones clínicas recomendadas para dar la terapia son la suicidabilidad, psicosis refractaria, reticencia a comer o beber o la manía refractaria. En resumen, dando la terapia bajo estas recomendaciones clínicas, todos los estudios evaluados desde 1990 llevan cifras de remisión del 50 al 100% (JAACP, 2004).

Es importante recordar que; como en los adultos, los adolescentes pueden recibir TEC en casos de pacientes refractarios a la medicación. Para el caso de la depresión, por ejemplo, se exige que el paciente haya fallado a dos

ciclos mínimos de 10 semanas de medicación antidepresiva para pensarse en usar este procedimiento (JAACP, 2004).

Si se considerara el uso del TEC para poblaciones con comorbilidades psiquiátricas fuera del eje I, hay que tomar el precedente de que los estudios no avalan el uso, puesto que los estudios no son suficientes para considerar el mismo. De este modo, queda claro que utilizar el TEC para condiciones como trastornos de conducta alimentaria, trastornos de la personalidad, trastornos de la conducta, opositoristas desafiantes, déficit atencionales, o el trastorno de estrés postrauma no son indicaciones valederas. Tampoco se recomienda el uso de TEC para el manejo conductual de los retardos mentales (JAACP, 2004).

Existen una serie de estudios que prueban su éxito en fase aguda para las enfermedades recomendadas por la JAACP. Por citar uno de ellos, se encuentra el estudio de Rey y Walter en 1997. Este fue la revisión de 60 estudios distintos, con una población de 396 pacientes. Los resultados arrojaron cifras de remisiones de 63% en depresión, 84% en manía, 42% en esquizofrenia. El mismo grupo realizó ese año estudios con depresión psicótica y manía; que dieron resultados de 85% y 100% de remisión respectivamente (JAACP, 2004).

Otras fuentes de estudios solo revelan cifras similares. A corto plazo se reporta mejorías del 80 al 100% a manía, 60 a 80% a depresión en general y 90% para aquellos depresivos resistentes a farmacoterapia (Stein, 2006).

Por otra parte, se citan estudios de Walter para entender la autopercepción de los adolescentes con el uso de TEC. En un estudio de 28 pacientes que habían respondido al procedimiento, se documentó que 21 tenían buena percepción del procedimiento. El 69% del total afirmaban que volverían a hacérselo si fuera necesario, y 77% dijeron que se lo recomendarían a familiares si consideraran que pudieran necesitar del mismo. El problema venía con el estigma, que mostraba que hasta 69% ocultaría haberse hecho el procedimiento (JAACP, 2004).

En cuanto a lo que estudios de largo plazo se refiere, los resultados arrojados son muy similares al corto plazo. Sin importar el diagnóstico psiquiátrico tratado, se reporta remisión sostenida a 6 meses en 72 a 80% de menores de 18 años sometidos a TEC en general (Rey & Walter, 1997).

Para el caso de las contraindicaciones sobre el uso de la terapia, el consenso comparte los criterios emitidos para la población adulta. Se habla de que las lesiones del sistema nervioso central, infecciones pulmonares activas o infartos recientes son contraindicaciones potenciales. El embarazo en sí no es contraindicación ni en la población adolescente (JAACP, 2004). No se reportan casos fatales en 50 años de revisión sobre estudios de TEC (Rey & Walter, 2007).

Se han hecho estudios prospectivos documentando si el TEC podría relacionarse a fallas del neurodesarrollo. Estudios desde los años cuarenta y cincuenta demostraron que no existían cambios mayores del psicodesarrollo posterior en jóvenes expuestos de manera repetida a estímulos del TEC (Bender, 1947). En años posteriores diversos estudios demostraron que las diferencias en rendimiento académico a 5,2 años entre jóvenes expuestos a TEC contra los controles no eran significativas (Taieb, 2002). De los pocos estudios donde se demostraron cambios deletéreos a nivel de rendimiento académico fueron llevados a cabo por Ghazziudin. En ellos, se demostraron alteraciones consistentes, en la primera sesión post TEC, en concentración, atención, fluencia verbal y reconocimiento visual. No obstante, estos cambios eran reversibles en todos los pacientes luego de la segunda sesión (Ghazziudin, 2000).

De lo estudiado sobre convulsiones, se sabe que solo 2 al 20% del estímulo atraviesa la tabla ósea del cráneo del adolescente; y que el estímulo necesario para provocar daño cerebral significativo es el equivalente a 6 horas de convulsión continua, comparada al minuto de estímulo del TEC. Es raro que los menores de edad expuestos a TEC tengan convulsiones mayores de varios

minutos de duración, lo que los hace que esta condición sea algo atípico (Stein, 2006).

## **Embarazo**

Comenzando por la eficacia, es bien sabido que el TEC tiene probada eficacia en patologías psiquiátricas comunes de las pacientes embarazadas. En estudios poblacionales, los porcentajes de remisión de depresión y esquizofrenia en embarazo alcanzan el 84 y 61% respectivamente (Anderson, 2007).

Se considera que el procedimiento es relativamente seguro pero no inocuo. En una revisión sobre trastornos afectivos, se revisaron 339 mujeres embarazadas que recibieron TEC desde 1945. De este grupo 25 tuvieron complicaciones, de las cuales 11, se responsabilizaron a la TEC, directamente. De ellas, dos resultaron en muertes del feto (Cohen y Wang, 2010). El procedimiento se considera relativamente seguro para quienes quieren evitar psicofármacos, aquellas pacientes con riesgo de suicidio latente o quienes tuvieron fallos terapéuticos previos (Yonkers y Wisner, 2009).

Estudios en lo que respecta a la mortalidad por TEC en embarazadas dan cifras similares a dar TEC en el resto de la población. Otros estudios reportan que para revisiones de 1939 a 2007 en 339 pacientes estudiadas, solo se reporta muertes en 11 de ellas. Del total de muertes, solo 1 tuvo relación directa con el procedimiento de la TEC. (Anderson, 2007)

Según criterios de la APA, la TEC es relativamente segura para usar durante los tres trimestres del embarazo. El riesgo de transmisión del estímulo eléctrico al feto o la transmisión de factores teratogénicos es mucho menor a los aportados por los fármacos. Se recomienda, eso sí, que sea el obstetra quien dé visto bueno para el procedimiento y que el mismo tenga monitoreos fetales una hora antes y después de cada procedimiento (APA, 2001).

## **Adulter Mayor**

El uso del TEC en los adultos mayores ha tenido un incremento exponencial en los últimos 20 años. Esto se ha justificado por el hecho del envejecimiento poblacional, mayor sobrevivencia del paciente psiquiátrico, mejor reconocimiento de las patologías psiquiátricas y menores temores del médico a utilizar la terapia. Se describe que la probabilidad de que un adulto mayor de 65 años reciba TEC es 2,25 veces la de cualquier adulto menor de 65 años (Duffet, 1999).

Si bien es cierto que la TEC ha mostrado mejores resultados en patologías afectivas comparándolo con la población general, se utiliza con mayor cautela, dadas las mayores comorbilidades en los adultos mayores. Pues en su mayoría empeoran conforme envejece el paciente. Por ejemplo, las lesiones de sistema nervioso central; que aparecen más en adultos mayores, pueden tener contraindicaciones relativas (Mankad y Beyer, 2010).

La prevalencia de la depresión del adulto mayor alcanza el 12.5%. Para el caso citado, se ha reconocido a la misma como factor potencial de morbilidad, mortalidad y de invalidez. Esta población, por su condición frágil guarda cuidado para mucha de la medicación antidepresiva. Además, depresiones como las llamadas "vasculares"; correspondientes a infartos lacunares, son de peor pronóstico a la psicomedicación. Es necesario recurrir a alternativas como TEC. Se ha considerado a la TEC útil cuando hay comorbilidad a la depresión, como la enfermedad de Parkinson y la demencia (Stek, 2011).

Estudios de metaanálisis en depresión demostraron altas cifras de respuesta clínica y remisión. En este caso, se documentó una respuesta de hasta 83% de los casos, con cifras de remisión de hasta el 62% (Mulsant, 1991).

Cuando se realizó la revisión de Cochrane sobre los efectos del TEC en adultos mayores, se trató de incluir en ella la sintomatología, comorbilidades,

presencia o no de enfermedades degenerativas y resultados de acuerdo al tipo de TEC que se les daba a los pacientes. Se encontraron así mismo estudios con TEC real vs TEC simulado, TEC unilateral vs TEC Bilateral, Sesión semanal TEC vs TEC múltiples sesiones. De lo encontrado, se concluyó que la información suministrada por los estudios es escasa, y que solo la comparación de TEC simulado vs TEC real arrojó diferencias significativas en scores de MADRS (Montgomery Ashberg Depression Rating Scale). HAM-D y CGI (Stek, 2011).

Como efectos adversos, se describe que los déficits cognitivos de 24 a 72 horas post TEC se observan más en adultos mayores. Además, los adultos mayores que reciben TEC deben vigilarse pues si presentan deterioros cognitivos estos durarán más en reestablecerse que el resto de la población (Zervas, 1993).

En resumen, las normativas de APA avalan usar la TEC en adultos mayores aún por encima de cualquier otra forma de psicomedicación. Se toman con las salvedades de que pacientes con deterioros cognitivos de base pueden tener agravamientos de dichas condiciones y que la intensidad de los estímulos debe ser mayor, dado el caso de que el umbral convulsivo eléctrico aumenta con la edad (APA, 2001).

## **2.6 Contraindicaciones potenciales de la TEC**

### **2.6.1 Afecciones Neurológicas con aumento de presión intracraneana**

De acuerdo con las normas de protocolización del HNP, la TEC debe ser un procedimiento contraindicado en aquellas poblaciones donde haya lesiones espacio ocupantes (Castro, 2009). Este criterio discrepa de lo establecido en las guías de recomendación que aplica la APA. En ellas, se determina que en

aquellas lesiones encefálicas que el neurólogo considere pequeñas, crónicas o incipientes no debería existir la emisión de riesgo significativo (APA, 2001).

No obstante, si existen otras condiciones que la APA puede considerar como de alto riesgo neurológico. Una de ellas es el aumento de la presión intracraneana (PIC). Este procedimiento está contraindicado según las guías de APA, a menos de que el paciente se encuentre en riesgo inminente de muerte, lo que lleve a una situación de riesgo/beneficio (APA,2001).

Otra normativa de APA va sobre aquellos pacientes con antecedentes de enfermedad cerebrovascular que van a llevar TEC. Se recomienda que para el manejo del TEC, no se les dé antihipertensivos previo al procedimiento, pues hay un riesgo aumentado de injuria por el bajo gasto cardíaco que provocaría hipoperfusión cerebral (APA, 2001).

### **2.6.2 Condiciones Cardiovasculares**

En lo que respecta a la parte cardiovascular, se consideran condiciones de contraindicación absoluta de uso según el HNP el Infarto del miocardio reciente (menos de tres meses), función cardíaca inestable; arritmias no compensadas o sin tratamiento, valvulopatías de riesgo o marcapasos (Castro, 2009).

Dentro del conocimiento clínico general, se considera que la TEC puede ser arritmogénica; dadas sus características simpatogénicas sobre las células marcapaso del corazón. Se han hecho estudios donde también se ha podido probar un aumento de 2% del intervalo QTc (QT corregido)(Masdrakis y Tzaloudinos, 2011).

Sobre esta base se revisaron ensayos clínicos de pacientes sanas expuestas a antipsicóticos y TEC simultáneos. Salvo el esperado efecto transitorio de taquicardia, ninguno de los casos mostró rasgos de patología del ritmo alguna (Masdrakis y Tzaloudinos, 2011).

Dentro de lo que la APA concluye, se puede utilizar la TEC en el entendido de que haya una evaluación previa por el profesional a cargo especialista de la parte cardiovascular. Se ha identificado las condiciones clásicas que ameritan consulta cardiológica, y estas son: enfermedad arterial coronaria, angina estable, insuficiencia cardiaca congestiva, hipertensión no controlada, bloqueo atrioventricular de alto grado, arritmias ventriculares sintomáticas, así como arritmias supraventriculares sin control de la frecuencia ventricular (APA, 2001).

Aparte de las condiciones patológicas que pueden condicionar la TEC para realizarse, existen propuestas de exámenes de laboratorio que podrían predisponer a ciertas condiciones. Una de ellas es la troponina en sangre (Martínez, 2011).

Se ha planteado que pacientes que eleven sus niveles de troponinas posterior a TEC son más propensos a complicaciones cardiológicas por el uso de la misma. En un estudio de 75 pacientes, se observó que ocho de ellos elevaron troponinas después de dado el TEC. En el grupo que tuvo dicha elevación, había mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, y tuvieron complicaciones cardíacas meses luego del procedimiento (Martínez, 2011).

### **2.6.3 Trastornos Hidroelectrolíticos**

De acuerdo a las normativas de APA, todo paciente con Hipernatremia, Hiperkalemia Hiponatremia e Hipokalemia debe tener su condición electrolítica en lo posible corregida antes de aplicárseles TEC. Si por algún motivo al paciente no se le pudiera corregir su hiperkalemia, se debe evitar, en lo posible, utilizar agentes relajantes musculares no despolarizantes como la succinilcolina. (APA, 2001)

#### **2.6.4 Feocromocitoma**

Tanto las guías de manejo del HNP como de la APA contraindican este procedimiento, a menos de que el principio de riesgo beneficio esté muy marcado. Se recomienda que de darse, sea bajo un esquema farmacológico complejo (Castro, 2009; APA, 2001).

#### **2.6.5 Desprendimiento de retina**

Esta es otra condición donde los manuales de APA y HNP coinciden en que el procedimiento se diera solo dependiendo de la valoración por oftalmología previa (Castro, 2009; APA, 2001).

#### **2.6.6 Niños menores de 12 años**

Aunque para el HNP la TEC no será aplicada bajo ninguna circunstancia a menores de 12 años, la evidencia clínica habla de que el procedimiento puede aplicarse en un entorno muy controlado. La APA recomienda que el mismo sea dado a menores de 12 años solo en el principio de que dos pediatras diferentes avalen su uso de modo independiente (APA, 2001).

### **Trastornos del Aprendizaje**

Tradicionalmente, el TEC ha sido un procedimiento que se ha utilizado con cautela dentro de los trastornos del aprendizaje. El temor a agravar el deterioro cognitivo basal lleva al clínico a obviar el procedimiento en este grupo poblacional. Esto considerando que este grupo poblacional presenta TDM en 1 al 5% de la población (RCP, 2004).

Dentro de los estudios que se han realizado sobre la aplicabilidad del TEC en esta población, Cutajar & Wilson dan las siguientes conclusiones (Cutajar, 1999):

- La TEC se utiliza mucho menos en adultos con estas condiciones que en cualquier otro grupo de la población.
- La presencia de Trastornos del Aprendizaje de cualquier grado en sí misma no constituye una contraindicación para el uso del TEC.
- No existen motivos para restringir su uso en el TDM.
- Los hallazgos sobre eficacia en psicosis son muy similares a los del resto de la población.
- Cuando se da la TEC en esta población, el uso de TEC de mantenimiento se utiliza en una sorprendente alta tasa.
- La TEC bilateral es la utilizada con más frecuencia.
- La mayoría de los reportes carecen de instrumentos para cuantificar la mejoría clínica de estos pacientes.

En cuanto a los efectos adversos a nivel cognitivo, Sackheim aclara que la amnesia retrógrada a corto y largo plazo está relacionada con el grado de retardo psicomotor del paciente (Sackheim, 2000).

Como recomendaciones generales, la RCP aclara que aunque no haya estudios randomizados fiables para recomendar el procedimiento a esta población, tampoco hay contraindicaciones específicas para el manejo de TEC en casos individualizados (RCP, 2004).

## **2.7 Medicamentos y TEC**

Existen condiciones especiales que deben tomarse en cuenta para la práctica de la TEC. Una de las dudas más comunes que hacen los equipos tratantes es sobre cuáles medicamentos deben o no deben de administrarse

durante el curso de TEC. En adelante se darán las indicaciones propias del caso de acuerdo con lo documentado en la parte clínica.

Como primer ejemplo, tenemos los medicamentos usados para la enfermedad coronaria. Según dice el Task Force de la APA, si el paciente toma medicamentos para estabilizar las funciones cardíacas como nitratos o antiarrítmicos, los mismos deben de seguirse usando antes y durante el ciclo de TEC. Esto porque de acuerdo con la evidencia clínica los agentes citados ayudan a que la TEC sea “algo más cercano a lo fisiológico” (APA, 2001).

Se ha mencionado como elemento adicional a tomar en consideración que los clínicos que prescriban la TEC a pacientes que utilicen Betabloqueadores, deben vigilar los periodos de asistolia posteriores al procedimiento, puesto que los mismos pueden verse prolongados (McCall, 1996).

No es este el mismo escenario de cuando se habla de los otros antihipertensivos. Tradicionalmente, ha habido la creencia de que como la TEC fisiológicamente eleva la presión arterial de modo transitorio, entonces los antihipertensivos serían una especie de método para evitar estas subidas. Según norma la APA, el uso de antihipertensivos en pacientes que van a TEC debería regularse más bien para regular el efecto opuesto. Es decir, debería de vigilarse el riesgo de causar hipotensión en el paciente.

Para explicar el fenómeno, debe de entenderse que durante la TEC luego de que el paciente hace el fenómeno hipertensivo, algunos de ellos tienen hipotensiones posteriores, una vez que culmina la estimulación de neurotransmisores. En este caso, la hipotensión provoca hipoperfusión a nivel del lecho de Sistema Nervioso Central (SNC). Entonces, lo que plantea la APA es que no debe de usarse el antihipertensivo previo a TEC en aquellos pacientes a los que se les sospeche hipoperfusión del SNC, puesto que podría provocar eventos vasculares isquémicos (APA; 2001).

Para el caso de los pacientes asmáticos, se recomienda que siempre se den agentes broncodilatadores betaagonistas una hora previa a cada

procedimiento. Por otra parte, la Teofilina está absolutamente contraindicada dado el alto riesgo concomitante al procedimiento de desarrollar un status epiléptico (APA, 2001).

En cuanto a mujeres embarazadas, el temor a una neumonía por aspiración es mayor. Por este motivo, hay medicamentos que deben evitarse como los anticolinérgicos previo al procedimiento. Además, se recomienda en los posibles tratamientos como los antiácidos o estimulantes de la motilidad intestinal para evitar esta condición (APA, 2001).

También se ha documentado que el uso de litio dentro de la TEC en adolescentes lleva un riesgo añadido de síndrome confusional agudo, por lo que, en la medida de lo posible, debe evitarse (Stein, 2006).

Se describe por la Academia Real de Psiquiatría (RCP) que los pacientes que reciban TEC deberían discontinuar el tratamiento vigente con benzodiazepinas, dado que las mismas juegan un papel en inhibir la aparición de convulsiones y por ende el efecto clínico de la TEC (RCP, 2004).

## **2.8 Mortalidad post TEC**

Tradicionalmente, se ha considerado que la TEC funciona como un mecanismo provisto del riesgo operatorio similar al de cualquier cirugía menor, aun cuando se utilice el procedimiento más en adultos mayores. Los porcentajes de mortalidad según APA son de 1:10000 pacientes y 1:80000 procedimientos.

Se reconoce que el TEC a corto plazo pueda ser beneficioso para el manejo sobre el riesgo suicida en pacientes. Este dato lo da como terapia de elección en las guías de manejo del paciente suicida de Estados Unidos y Reino Unido. Es decir, que en pacientes con riesgo suicida la mortalidad por TEC es mucho mayor a la mortalidad por suicidio a corto plazo (RCP, 2004)

Por otra parte, bajo estudios a largo plazo en los Estados Unidos, la APA emitió en sus guías clínicas que el TEC disminuye significativamente la mortalidad en depresión cuando se halla concurrente a una patología médica comórbida.

Desde hace algunos años se ha estudiado la mortalidad asociada a TEC. Estudios de revisión clásicos en esquizofrenia de 1968 mostraron que a 779 pacientes no se podían registrar datos de mortalidad identificables (May, 1968).

En Aarhus, Dinamarca, se llevó a cabo el seguimiento de cohorte a dos poblaciones psiquiátricas. Ambas habían recibido tratamientos variados, pero solo una de ellas tuvo TEC en su esquema de manejo. La población consistió de 783 pacientes que recibieron TEC y 5781 que no lo recibieron que murieron entre los años de 1997 y el 2000 (Munk-Olsen y Munk, 2007).

Dentro de los resultados, comparativos a la población psiquiátrica existente, arrojaron que el riesgo relativo (RR) de muerte del paciente que recibía TEC era de 0,86. El RR de morir por causas naturales para los pacientes que recibieron TEC era de 0,80. Sin embargo, el RR de esos pacientes de morir por suicidio ascendía a 1,20. Los estudios también arrojaron que el RR de morir por suicidio luego de recibir TEC en los 7 días previos era mayor de 9,49, lo que mostró el altísimo riesgo de esta población. Este estudio concordó con estudios de Schuibach en el 2001, cuando en un estudio naturalístico de pacientes se observaron altas tasas de suicidio en los primeros 7 días posteriores a la terapia. El estudio concluye que no parece que el TEC aumente la suicidabilidad de los pacientes. Más bien, son los pacientes suicidas los que son llevados a TEC que, en algunos casos, ya sea por respuesta pobre a terapia o aumento de la volición, cometen finalmente el suicidio (Munk-olsen y Munk, 2007).

## **2.9 Calidad de vida post TEC**

Antes de los años noventa, la bibliografía no disponía de amplios estudios en cuanto a calidad de vida posterior a la TEC. Junto con estudios de salud y funcionamiento cognitivo, estos estudios comenzaron a aparecer luego de que la NICE declarara el procedimiento como “inseguro por falta de estudios” (Mc Call, 2004).

En los años siguientes, comenzaron a aparecer estudios donde se documentaban mejorías de los índices de calidad de vida. Se vieron cambios en estos índices inclusive dos semanas después de aplicada la TEC. Se observó también que para los pacientes fueron más significativos los cambios afectivos que los cambios cognitivos para mejorar la calidad de vida. Es decir, los puntajes mejoraban aunque el funcionamiento cognitivo hubiera declinado por TEC. Esto va en contra a lo esperado (Mc Call, 2004).

## **2.10 Condiciones del procedimiento del TEC**

Para comenzar a revisar los elementos de la terapia en sujetos actuales, es necesario repasar las principales definiciones sobre la terapia en sí, a conocer:

### **2.10.1 Médico tratante**

Es el especialista en Psiquiatría a cuyo cargo está el paciente y por lo tanto, es el responsable del tratamiento integral del caso, además de la indicación específica de la TEC. Tanto en los protocolos nacionales como en el extranjero se respeta que la terapéutica la administre un profesional acreditado en Psiquiatría (Enns, 2010).

### **2.10.2 Junta Médica**

Tribunal conformado por tres médicos especialistas en Psiquiatría que incluye al Médico de cabecera. En el caso de TEC en adolescentes, se recomienda que un psiquiatra no relacionado con el caso revise siempre el documento del paciente para dar visto bueno sobre el uso de TEC. Este médico debe de tener conocimientos sobre la aplicación terapéutica (JAACP, 2004).

### **2.10.3 Aplicación del TEC por Umbral Convulsivo**

El umbral convulsivo se define como la mínima dosificación eléctrica necesaria para generar una convulsión tónico clónica generalizada (RCP, 2004). Se define que para el 40% de los pacientes el umbral convulsivo promedio en TEC unilateral es de 50 mC (Boylan, 2000).

### **2.10.4 Tipo de Estímulo del TEC**

Por nombrar una de las diferencias, se conoce que las máquinas de la TEC que se empleen pueden generar ondas sinusales o de pulsos breves. Tradicionalmente, se ha considerado que las ondas breves dan estímulos más precisos pues se asemejan más a los potenciales de acción de las sinapsis neuronales. Esto generaría menores efectos adversos porque no se irradia sin necesidad la neurona; y en teoría, la terapia sería más eficiente (Kho, 2003)

Existen casos donde la efectividad del TEC no varía con distintos modos de aplicación del estímulo. Por ejemplo, en un análisis de 20 estudios de TEC en depresión, Kho buscó cambios en la eficacia al cambiar la variable independiente de pulsos. En este estudio, se compararon 10 estudios de Onda Sinusal vs 9 de Pulso Breve. Se determinó que los grupos en eficacia no tenían diferencias significativas (Kho, 2003).

Una gráfica que ejemplifica al estímulo de onda de pulsos breves se observa en el Anexo 1.

### **2.10.5 Topografía en el uso de la TEC**

Desde tempranos tiempos se ha hecho la pregunta sobre la aplicación de TEC unilateral vs su aplicación bilateral. Es importante enfatizar sobre este rubro que; de acuerdo con las opiniones emitidas por el Colegio Real de Psiquiatría (RCP) de Inglaterra, en 1980 se consideraba que “dado que la mayor parte de las personas tiene su centro de procesamiento de memoria e información lingüística en el hemisferio izquierdo del cerebro, es más recomendable la aplicación de la TEC unilateral derecha”. Estas opiniones siguen siendo discutidas en el Reino Unido (Scott, 2010).

Es importante recordar que el punto de aplicación para la TEC bilateral o unilateral es de tres centímetros por encima de la línea media imaginaria comprendida entre el epicanto ocular externo y el trago auricular (APA, 2001).

Otro principio que se ha abordado es el de TEC bifrontal. Su aplicación se hace bilateral en la frente, arriba de los globos oculares. Su aplicación se basa en el principio de estímulo sobre los lóbulos frontales sin afectar los lóbulos temporales, de esta forma evadiendo efectos cognitivos. Aunque prometedor, este método no se haya aplicado en ensayo clínico alguno de gran escala (Scott, 2010).

En el país, se ha designado que se utilice el TEC unilateral bajo el principio terapéutico del riesgo beneficio; puesto que aunque los resultados no pueden ser llamados consistentes ha habido más criterios sobre las ventajas del TEC bilateral en términos de eficacia (Castro, 2009).

Este ha sido el criterio de la mayoría de los clínicos que dan TEC desde hace 20 años, quienes no se acogen a las normas de los protocolos de APA y del Colegio Real de Psiquiatría de iniciar el procedimiento como TEC unilateral. En vista de la reticencia a cambiar de procedimiento, en el 2001 el Departamento de Salud de Inglaterra designó un estudio comparativo, de 1965 al 2000, sobre la aplicación de TEC. Se seleccionaron 22 artículos que

comparaban la TEC bilateral con la unilateral. De modo consistente, todos mostraron eficacia marcada superior de la TEC bilateral. Estudios similares de la APA han arrojado el resultado de que; para que la TEC unilateral tuviera la misma eficacia que la bilateral, debería darse a una dosis seis veces mayor al umbral convulsivo (Scott, 2010).

Estos estudios trajeron a nuevos estudios mejor estructurados para comparar los diversos tipos de aplicación de la TEC. En un estudio multicéntrico randomizado doble ciego, se tomaron 230 pacientes con depresiones bipolares y unipolares candidatos para TEC durante 5 años de terapéutica. A ellos se les asignaron voltajes de una vez y media el umbral convulsivo para los métodos de aplicación bifrontal y bitemporal y seis veces el umbral convulsivo para el grupo unipolar derecho. Todos los tratamientos se dieron tres veces por semana con máximo de quince terapias. La población escogida fue de 77 pacientes con TEC unilateral, 81 con bifrontal y 72 con bitemporal (Kellner y Knapp, 2010).

Dentro de los resultados obtenidos, se cuantificó la remisión depresiva con  $HAMD \leq 10$  y el funcionamiento cognitivo con tests especializados. A modo de resultado inicial, no hubo cambios significativos en el abandono y fallo terapéuticos (31,2% TEC unilateral, 27,2% bifrontal, 23,6% bitemporal). Los rangos de remisión según HAM-D fueron 74% bitemporal, 69% unilateral y 59% bifrontal. La remisión en TEC bitemporal fue mayor no solo en el final de la terapia, sino también fue mayor la proporción de pacientes que habían remitido para la sexta sesión terapéutica. Aparte, contrario a lo esperado en la teoría, hubo peores scores cognitivos en la parte verbal con la aplicación de la TEC bifrontal. Los teóricos consideran que la afección de corteza verbal primaria podría estar relacionada con este hallazgo (Kellner y Knapp, 2010).

#### **2.10.6 Frecuencia en el uso de la TEC**

De acuerdo con Siskind, se evaluó en un estudio longitudinal si había diferencias significativas en el manejo de TEC de 150 pacientes según si recibían la terapia bisemanal o trisemanal. Durante cursos de 6 a 12 sesiones, se concluyó que no hubo diferencias significativas en readmisiones hospitalarias a los 28 y 180 días. Tampoco hubo diferencias entre las tasas de remisión, respuesta o abandono (Siskind, 2012).

No existen problemas en exponer al paciente adolescente a cursos de TEC de dos a tres sesiones por semana. De hecho, de acuerdo a la JAACP, se recomienda que el tratamiento inicial sea de tres sesiones semanales al menos durante las primeras dos semanas, con espaciamento a las dos terapias por semana durante las semanas restantes (JAACP, 2004). Estos datos los corrobora el Colegio Real de Psiquiatría (RCP), el que en análisis comparativo de 6 estudios sobre manejo de TEC en depresión a sesiones semanales, bisemanales o trisemanales encontró resultados similares. En este estudio, aunque encontró menor remisión del grupo bisemanal con respecto al semanal, no encontró variaciones, comparando la TEC de 2 o 3 veces por semana en eficacia o efectos adversos (RCP, 2004).

El tratamiento promedio en adolescentes consta de 10 a 12 sesiones, con la posibilidad de suspenderlo a partir de la sexta sesión si existe mejoría identificable (Stein, 2006). Se recomienda utilizar la terapia hasta 15 sesiones (JAACP, 2004).

Sobre el modo de utilización en adolescentes, lo más recomendado para esta población sería dar terapia unilateral en el hemisferio no dominante. Pero los mismos autores hablan de que no se han visto diferencias significativas en la parte cognitiva si la terapia se da de modo bilateral (JAACP, 2004).

Para comentar sobre la intensidad a emplear, la principal recomendación es la de utilizar la “regla de adecuación por edad”, calculada para la primera sesión del TEC. En ella, se recomienda una aplicación corrigiendo de la siguiente forma (JAACP, 2004):

Porcentaje Dosis Adolescente =  $0,5 \times$  Edad del paciente.

Debe de entenderse que el cociente reportado es el porcentaje de dosis máxima del adulto que puede recibir el adolescente. De esta forma, si el paciente tiene 10 años recibiría entonces 50% del estímulo que debe recibir el adulto. Si el paciente tiene como mínimo 20 años, el estímulo sería el 100%; es decir, que el paciente recibiría el mismo estímulo del adulto.

### **2.10.7 Convulsiones**

Se define que para que el estímulo eléctrico sea efectivo, debe de provocar una respuesta de convulsión física tónico clónica generalizada, asociada a un complejo ictal distinguible por electroencefalografía (EEG). Este complejo comienza como uno diseminado de ondas de pico de alta frecuencia (actividad picos “polyspike activity”) seguido por complejos de puntas/ondas de 3 Herz (Hz) o ciclos por segundo. Posteriormente, existe una actividad de supresión de la actividad eléctrica (“supresión postictal”) (Weiner, 1991) (Ver Anexo2).

Se calcula que la duración promedio de la convulsión observada debe ser 70% del total de la actividad eléctrica ictal que se registre en el EEG. Es decir, para que el estímulo eléctrico se considere como “efectivo” debe de generar un estímulo físico suficiente para provocar una convulsión que dure no menos de 15 segundos por observación visual y 25 segundos por registro electroencefalográfico (RCP, 2004).

Para medir de modo adecuado la duración de la convulsión, debe realizarse un conteo manual de tiempo, desde el momento en que se aplica el estímulo hasta que ceda toda actividad motora. Es claro que el estímulo debe ser bilateral en extremidades, por lo que la observación de fasciculaciones en cara no puede considerarse como convulsión (APA, 2001).

Existen condiciones donde el paciente tenga mayor riesgo de sufrir fracturas durante la convulsión, por lo que debería de recibir mayor concentración de

anestésico. En estos casos, como en los que no se disponga de EEG, se puede aplicar la “técnica de la presión”. En ella, se insufla un esfigmomanómetro sobre la presión sistólica previo a la aplicación de la anestesia, de modo que pueda observarse la actividad motora sin el agente químico relajante (RCP, 2004).

Toda actividad convulsiva que dure más de 3 a 5 minutos se considera como “convulsión prolongada”. La misma debería de abortarse por el riesgo elevado de confusión y deterioro cognitivo. Existe la preocupación de que medios que no dispongan de monitoreo de EEG, puedan exponer a pacientes a convulsiones prolongadas que no se documenten por no observar la actividad motora (Abrams, 2002) (Scott, 1989).

#### **2.10.8 Sala de Recuperación**

En el área de recuperación se manejarán los pacientes que reciben TEC. Se les brindará los cuidados básicos postanestésicos (vigilancia estricta de la vía aérea, toma de signos vitales cada quince minutos, etc.) (Castro, 2009).

En su revisión sobre los parámetros clínicos de la práctica del TEC en adolescentes, la JAACP deja claro que existe un riesgo de “convulsiones adicionales luego de realizada la TEC”. Por dicho motivo, se recomienda que estos pacientes sean observados por enfermería como mínimo durante ese periodo bajo la indicación de “observar por convulsiones” (JAACP, 2004).

### **2.11 Complicaciones del Uso del TEC**

Antes de hablar sobre las complicaciones específicas del uso del TEC, es importante conocer que en generalidad no existe evidencia clínica

sustentada que determine que el TEC provoque de ningún modo daño cerebral (Ende, 2000) (Devanand, 1994) (Weiner, 1986).

Sin embargo, no por esto se debe decir que el TEC sea inocuo como procedimiento, por lo que hay que vigilar al paciente por las siguientes complicaciones:

### **2.11.1 Status Epiléptico**

En el caso de los adolescentes, hay un riesgo potencialmente mayor de convulsiones post TEC hasta 24 horas posteriores al procedimiento. Se considera que las convulsiones pueden aparecer, luego de la TEC; pero que el equipo tratante debe estar atento en el caso de que éstas excedan los 180 segundos de duración. Estudios de Ghazziudin en 1996, comentan de cuadros epilépticos en 9,6% de 135 tratamientos realizados a 11 pacientes distintos. Uno de los cuadros estaba documentado 12 horas después de administrada la sesión de terapia. Para el manejo de las mismas; como del status epiléptico, se recomienda dar medicación ajustada al peso de Diazepam, Lorazepam o Methohexital (JAACP, 2004). Aunque este riesgo también puede aparecer en otros grupos poblacionales, es más común que se presente en adolescentes.

### **2.11.2 Deterioro Cognitivo**

De manera tradicional, se ha planteado que la TEC pueda tener efectos nocivos a largo plazo en la parte cognitiva. Aunque no haya dudas en el discurso clínico diario de que este efecto se presenta en muchos pacientes, no existen estudios amplios en lo que a experimentación se refiere que corroboren este hallazgo.

Se conoce, de acuerdo con algunos autores, que diferencias discretas en la metodología de uso pueden dar diferencias en el deterioro cognitivo. Autores

como Sackheim plantean con base en estudios naturalísticos que utilizar la TEC de Onda Sinusal y no de pulso breve, puede provocar cambios significativos en velocidad de respuesta psicomotora a 1 mes y 6 meses plazo, para 972 sujetos en estudio. Lo mismo ocurrió para la amnesia autobiográfica al comparar el TEC bilateral con la TEC unilateral, observando deterioro mayor en el segundo grupo. (Sackheim, 2007)

Dentro de la población adolescente, se espera que el procedimiento no traiga complicación alguna en la parte cognitiva. La mayor parte de los estudios evaluados confirman que el tratamiento en sí puede dar periodos confusionales que no excederán la hora postoperatoria, y la capacidad de aprendizaje se restablece luego de 2 meses de realizado el procedimiento.

En 2001 Ghazziudin et al. hicieron revisiones del funcionamiento cognitivo a los  $7,0 \pm 10,3$  días y  $8,5 \pm 4,9$  meses posteriores al TEC. Aunque hubo cambios significativos en memoria, concentración y atención en los días posteriores al TEC, los mismos se normalizaron meses después de realizado el procedimiento (JAACP, 2004).

De acuerdo con lo normado por el Colegio Real de Psiquiatría, existen medidas que pueden tomarse en caso de sospechar de deterioro cognitivo por TEC (RCP, 2004):

- Cambiar el pulso a estímulo breve.
- Utilizar la TEC unilateral en lugar del bilateral.
- Disminuir la intensidad del estímulo en relación con el umbral convulsivo (acercar el estímulo al umbral convulsivo).
- Prolongar el intervalo entre sesiones de TEC.
- Reducir los agentes anestésicos y/o sedantes.

Dentro del deterioro cognitivo, cabe mencionar la posibilidad de que aparezca el delirium post TEC. Para reconocer esta condición, hay que vigilar en el paciente estados de intranquilidad, agresión y agitación luego de las

primeras sesiones de terapia. El manejo de elección se recomienda sea el uso de Benzodiazepinas a altas dosis (Devanand, 1989)

### 2.11.3 Amnesia

Aunque bien reconocida entre los pacientes y médicos, es poco aún lo que se conoce sobre la amnesia anterógrada relacionada al procedimiento de la TEC. Se sabe que puede depender de la dosis o del tipo de estímulo (lateral o bilateral) que se aplique. Se habla de cifras de 29 al 55% de Amnesia de cualquier tipo (Stein, 2006).

Uno de los postulados habla sobre defectos en la síntesis proteica que se han encontrado en regiones de hipocampo y lóbulo temporal medial, que si se han visto ocurren en momentos posteriores a la TEC. Esto se relacionaría con dificultades en la consolidación de la nueva memoria (Stein, 2006).

De acuerdo con Weiner, se debe revisar que el paciente tenga probabilidad de desarrollar amnesia retrógrada post TEC, la cual se manifestaría sobre los siguientes dominios (Weiner, 2000):

- Déficit en recuerdos autobiográficos y memorias interpersonales.
- Las pérdidas mejoran significativamente luego del curso de la TEC.
- La severidad de amnesia se verá aumentada en la aplicación de la TEC bilateral.
- El grado de amnesia no se correlaciona con la mejoría terapéutica.
- El automonitoreo de amnesia retrógrada es complejo, y frecuentemente pierde la objetividad.

Existen otros autores que debaten sobre si en efecto existe la amnesia reportada en la literatura. Por ejemplo, Fink cuestiona el principio de que responsabilizar por completo al TEC por el deterioro cognitivo deja de lado

los poco perceptibles efectos de la psicomedicación o la misma patología depresiva, por ejemplo (Fink, 1999).

#### **2.11.4 Manía emergente por tratamiento**

Así como con el tratamiento medicamentoso, una minoría de los pacientes sometidos a la TEC puede experimentar cuadros de manía o de estados mixtos durante el curso de la terapia. Aunque la reacción es rara, se ve con mayor frecuencia en pacientes bipolares. En algunos pacientes, la manía puede agravarse con tratamientos sucesivos (Andrade, 1988).

Es importante poder diferenciar la manía del delirium con euforia post tratamiento. Para diferenciarlos se habla de que en el delirium es característica la confusión así como un deterioro cognitivo más pronunciado. Por eso, si se presenta hipertimia se debe de abordar el estado cognitivo para distinguir estos estados (Devanand, 1988).

No existe un manejo uniforme de la manía posterior a la TEC. Algunos clínicos deciden seguir la terapia, otros prolongar el intervalo de tratamientos, otros suspenderla. Ninguna estrategia ha mostrado mayores resultados a nivel clínico, pues puede ocurrir que en ocasiones la manía remita de modo espontáneo (APA, 2001).

### **2.12 Evaluación de seguimiento durante el curso de la TEC**

La evaluación de seguimiento procura que se esté obteniendo buena respuesta, que no haya efectos adversos importantes y que no se presenten complicaciones que contraindiquen el tratamiento. Por lo anterior, se debe realizar una evaluación clínica en las primeras veinticuatro horas después de cada tratamiento.

Para considerar que se ha tenido pobre respuesta a la TEC, el médico tratante deberá cerciorarse de que prescribe la medicación óptima y en dosis adecuadas y haber suministrado al menos diez TEC (Castro, 2009).

Para el caso de los niños y adolescentes que sigan un curso de TEC, se recomienda que se hagan evaluaciones cognitivas seriadas luego del curso del tratamiento, así como a los 3 y 6 meses de administrado. Las guías hablan de que aún no es claro si hay o no un deterioro cognitivo por TEC o por las patologías en sí, por lo que se recomienda evaluar capacidades de aprendizaje, adquisición de conocimientos y memoria a corto plazo (JAACP, 2004).

### **2.13 TEC Ambulatoria**

Es la TEC que se brinda a los pacientes que no se encuentran internados. Como requisito, se requiere que la indicación sea dada por el médico tratante a nivel hospitalario o bien en la Consulta Externa. Asimismo, deben cumplirse los requisitos para TEC de mantenimiento (Castro, 2009).

### **2.14 TEC Mantenimiento**

Se considera que la TEC de mantenimiento es la que persista como mínimo 6 meses luego de aplicar la terapéutica aguda; sin tiempo definido de terminación. Su objetivo es la prevención de la recurrencia. Se da esta terapia más a quienes presentan trastornos psicóticos o del humor. Del grupo particular al que se le recomienda este tipo de terapéutica, se incluyen aquellos pacientes en quienes exista enfermedad crónica, recurrente, resistente a la medicación. También se considera en las condiciones de mala adherencia a los fármacos, intolerancia o riesgo añadido de suicidio con medicamentos (Vaidya, 2003).

Solo 3% de la TEC que se da en los Estados Unidos se considera TEC de mantenimiento (Kramer, 1986). Este hallazgo concuerda con los hallazgos de Latey y Fahy en Inglaterra e Irlanda, donde se reportó que solo 25% de los psiquiatras reportaban haber usado alguna vez la TEC de mantenimiento (Latey y Fahy, 1985).

Para el caso de trastornos afectivos, se considera que la recaída post TEC llega hasta el 50%, la cual puede reducirse al 20% si la terapéutica de manejo se da de un modo adecuado. Uno de cada cinco pacientes que reciben TEC fallan en la remisión durante el periodo de farmacoterapia de mantenimiento, lo que los lleva a polifarmacia y efectos adversos (Sackheim, 1990).

Para el caso de los adolescentes, no se hay evidencia consistente para validar al procedimiento sea como terapia de mantenimiento, ya que solo existen estudios validados para la fase aguda. Por tanto, no existe información certera sobre cursos de mantenimiento en esta población en particular (JAACP, 2004).

Es importante reconocer que luego de aplicado el tratamiento de la TEC, debe de tenerse en cuenta una opción fáctica de tratamiento ulterior. Estudios de Sackheim en 2001 mostraron que la recaída con farmacoterapia placebo a pacientes que tenían remisiones previas con TEC fue de 84%. Además, sen el estudio se recomienda el cese de la terapia luego de terminados los síntomas (Sackheim, 2001).

Otros estudios han evaluado el uso de TEC de mantenimiento comparado con la terapéutica antidepresiva en depresión. En plazos fijados de 2 años, Gagne documentó que grupos de TEC de mantenimiento por no menos de 6 meses presentaban 93% de remisión sostenida, contra 52% de terapia antidepresiva. Cuando estas cifras fueron llevadas a los 5 años, la remisión sostenida persistió en 73% para el TEC mantenimiento contra 18% del manejo antidepresivo (Gagne, 2000).

Luego de realizadas las sesiones y alcanzada la remisión de la TEC en condiciones de depresión, se considera como mandatorio el tratamiento

antidepresivo de mantenimiento. Un ejemplo claro lo documentan estudios comparativos de manejos post TEC en depresivos en remisión con placebo, Imipramina o Imipramina y Litio en aumentación. El mismo estudio determina que la cifra de recaídas a 6 meses plazo con placebo alcanza el 84% (IC 95%), comparado a 60% (IC 95%) de manejo con imipramina y 39% (95% IC) si se incluye el esquema de aumentación con Litio (Sackheim, 2001).

Para el caso de la esquizofrenia, se recomienda el uso de TEC de mantenimiento en poblaciones con psicosis de alta remisión al tratamiento agudo. Se citan como base estudios de recurrencia a 5 años de 12% de 57 pacientes con TEC mantenimiento comparado a 79% de 153 pacientes que no recibieron la terapia. Aunque los estudios no fueron de alta replicación, son una guía para la recomendación planteada (RCP, 2004)

**CAPÍTULO 3.**  
**DELIMITACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE**  
**INVESTIGACIÓN.**

### 3.1 Justificación

En vista del análisis teórico revisado, se infiere que la Terapia Electroconvulsiva siempre será vista como un procedimiento controvertido del quehacer médico. Ha sido más el peso de sus resultados que la comprensión de su mecanismo teórico lo que ha hecho que la TEC prevalezca en la práctica clínica.

Cabe recordar que algunos entes de salud pública consideran que el procedimiento es arriesgado, y que solo debe ser dado en condiciones extremas. Entre quienes recomiendan cautela sobre el manejo de la TEC está el National Healthcare Service de Inglaterra (NHS), que deja claro la necesidad de investigar y protocolizar el procedimiento a través de sus guías del National Institute of Clinical Excellence (NICE). Esta posición llevó a la comunidad médica inglesa a desarrollar guías de manejo dentro de sus colegios profesionales, entre ellos el Colegio Real de Psiquiatría (CRP). Este ente ha sido el responsable de publicar ediciones seriadadas de manuales en el uso de la Terapia Electroconvulsiva a través de un comité especial de Terapia Electroconvulsiva (RCP, 2004). El ente establece un protocolo de recomendaciones de terapéutica basado en los hallazgos de la evidencia clínica disponible, de modo que se pueda homogenizar la práctica de TEC en los clínicos Ingleses.

A nivel norteamericano no se da la excepción. Las dificultades en la práctica de la TEC, los abusos del manejo en algunos pacientes y la imagen peyorativa que la comunidad proyecta sobre el procedimiento, creó la necesidad de protocolizar la TEC tanto para la práctica clínica como para el manejo investigativo. Se le ha encargado desde entonces a la Asociación de Psiquiatría Americana (APA) la creación de medios de divulgación de protocolos clínicos basados en los hallazgos de la evidencia clínica. Así han surgido reportes del grupo del Task Force on Convulsive Therapy, los cuales desarrollan guías de manejo para uso clínico (APA, 2001). Es importante

recordar que estos lineamientos rigen la práctica e investigación no solo norteamericana sino también a nivel mundial, pues la guía en sí es considerada del mayor nivel de evidencia disponible.

A raíz del desarrollo de estos protocolos de manejo, surge la necesidad del sistema de salud nacional de Costa Rica para desarrollar instrumentos similares de manejo. A la fecha, en el país se han desarrollado, desde 1993, cuatro series de normas en la práctica de la Terapia Electroconvulsiva en el Hospital Nacional Psiquiátrico, siendo la última emitida en 2009 (Castro, 2009). Al igual que sus homólogos internacionales, la guía busca la homogenización del manejo de TEC entre los profesionales que utilicen el procedimiento. No obstante, a diferencia de las guías internacionales, las guías nacionales no tienen estudios clínicos que avalen sus indicaciones.

A la fecha, a nivel nacional se han hecho tres trabajos de tesis sobre Terapia Electroconvulsiva. Pese a que se manejaron en ellos las indicaciones de uso del TEC así como el perfil de efectos adversos en la población nacional, en ninguno se tocó la temática de si las normativas nacionales de uso terapéutico eran las adecuadas tomando como estándar de oro las guías internacionales. Es aquí donde surge la necesidad de un análisis comparativo, de modo que se determine si las normas nacionales de manejo de la terapia son las adecuadas.

De no cumplir las normas con lo establecido, aparecería la necesidad de reformular el protocolo de manejo a nivel nacional. Los alcances de estas correcciones jugarían un papel importante no solo en la evolución clínica de estos pacientes sino también en la prognosis de los mismos, lo que constituiría en sí mismo un medio para mejorar la práctica clínica tanto del hospital como del medio nacional.

### **3.2 Delimitación y Formulación del Problema de Investigación**

¿Se aplica la terapia Electroconvulsiva en el Hospital Nacional Psiquiátrico de acuerdo a los estándares internacionales, entendiendo los siguientes como propuestos por la Asociación de Psiquiatría Americana y el Colegio Real de Psiquiatría?

### **3.3 Objetivo General**

Comparar las recomendaciones sobre manejo clínico de la Terapia Electroconvulsiva a nivel nacional con lo establecido por los parámetros de la Asociación de Psiquiatría Americana y el Colegio Real de Psiquiatría.

#### **3.3.1 Objetivos Específicos**

- Determinar si el Hospital Nacional Psiquiátrico reúne en sus protocolos el requerimiento de las condiciones de infraestructura y personal requeridas para la práctica de la TEC.
- Determinar si el perfil de paciente seleccionado para recibir la TEC se adapta a lo normado internacionalmente.
- Conocer si se puede justificar toda la exclusión de pacientes para el uso clínico de la TEC a nivel nacional.
- Demostrar la necesidad de reformular los protocolos de estímulos en pacientes expuestos al procedimiento.
- Analizar el manejo farmacológico adyuvante a la TEC y su uso a nivel nacional.
- Analizar si el monitoreo clínico sobre respuesta y remisión de pacientes es el adecuado en el Hospital Nacional Psiquiátrico.
- Determinar si la TEC a nivel nacional respeta los principios bioéticos sobre el manejo del Consentimiento Informado.

**CAPÍTULO 4.**  
**DISEÑO METODOLÓGICO**

## 4.1 Materiales y Métodos

Para plantear la metodología sobre la que se establecerá el protocolo, se decide que se tomará como base la guía de análisis del establecimiento de las Normas generales para el Tratamiento electroconvulsivo, establecido para su uso en el Hospital Nacional Psiquiátrico a partir de inicios del 2009. Es importante reconocer que la terapia electroconvulsiva se da en Costa Rica de modo protocolizado desde principios de los años noventa, donde se decidió homologar la terapéutica bajo una sola metodología basada en la evidencia. (Echeverría, 1993).

Se decidió utilizar este elemento como guía de análisis pues es el que actualmente se sigue por la mayoría de los profesionales que practican la TEC en Costa Rica. Está pendiente la aprobación de una nueva guía, de la cual la mayoría de los elementos clínicos significativos vienen de guías previas. Por tanto, se utilizará como guía de referencia la redactada en 2009 y no otras propuestas actualmente.

El modo de revisar la metodología de trabajo así como el marco teórico es comparativo. Es decir, se tomará lo conocido por los protocolos del Hospital Nacional Psiquiátrico y se comparará con elementos de medicina basados en la evidencia clínica. De este modo, se conocería cuáles de los principios o estatutos de la terapia electroconvulsiva aplicados actualmente en Costa Rica, tienen sustento real en entes internacionales. Se revisaron los protocolos vigentes de la Asociación de Psiquiatría Americana y del Colegio Real de Psiquiatras de Londres, entes rectores de la práctica e investigación de la práctica de la psiquiatría a nivel internacional.

Cabe destacar que se hizo la búsqueda de protocolos a nivel Latinoamericano para tener un marco de referencia local de manejo de la TEC. No obstante, no se encontraron fuentes de referencia sino más bien una serie de protocolos de uso local, organizados siguiendo los lineamientos de la Asociación de Psiquiatría Americana (APA).

Además, se obtuvo acceso a bases de datos de MEDLINE, NCBI, PUBMED, MD CONSULT y PSYCHIATRY ONLINE para acceder la base teórica disponible bajo los términos “ECT (Electroconvulsive Therapy)”, “Schizophrenia”, “Depression”, “Protocols”, “Guidelines”, “Medications”. Se hizo una revisión sistemática sobre Metaanálisis y Estudios Naturalísticos en la materia, para complementar los hallazgos aportados por los protocolos.

Se diseñó en el Hospital Nacional Psiquiátrico la herramienta IEPTEC (Instrumento de Evaluación del Protocolo del TEC) para poder extrapolar los datos y darles un análisis comparativo de las variables entre las diferentes normativas para el uso de la TEC.

Se toma bajo consideración que debido a que el estudio es de carácter comparativo de análisis cualitativo éste se limita al plano estrictamente observacional. Por este motivo respeta las consideraciones bioéticas de selección y manejo de la información de pacientes establecidos por el Comité Local de Bioética (CLOBI).

El presente trabajo se dividirá en cuatro partes. En la primera se darán los lineamientos recomendados por el Comité de Terapia Electroconvulsiva del Hospital Nacional Psiquiátrico (Castro, 2009).

Por su parte, luego se procederá a definir los lineamientos de manejo de la terapia electroconvulsiva establecidos por la Asociación de Psiquiatría Americana y el Colegio Real de Psiquiatras de Inglaterra (APA, 2001) (CRP, 2005).

Por último, se realizó un análisis comparativo de los protocolos evaluados, con el fin de conocer las recomendaciones y conclusiones que se puedan dar sobre la terapia electroconvulsiva

**CAPÍTULO 5.**  
**ANÁLISIS Y RESULTADOS**

## **5.1 Parte I. Protocolo de Terapia Electroconvulsiva del Hospital Nacional Psiquiátrico (Castro, 2009)**

### **5.1.1 Indicación TEC**

La indicación de la TEC se basa en una combinación de factores: Diagnóstico del caso, naturaleza y severidad de los síntomas, historia de tratamientos previos, consideración previa de riesgos y beneficios con relación a opciones de tratamiento viables. El procedimiento de la TEC no se practica bajo diagnósticos psiquiátricos en específico en el Hospital Nacional Psiquiátrico. No se manejan patologías en particular sino más bien si los pacientes llevados a evaluar cumplen con el primer o segundo criterios de inclusión. Estos criterios son los siguientes:

#### **Primaria**

Situaciones en las que la TEC puede utilizarse antes de un ensayo con medicación psicotrópica.

- Cuando existe necesidad de respuesta terapéutica rápida. si la severidad del trastorno implica riesgo inminente para la vida del paciente.
- Cuando los riesgos de otros tratamientos sobrepasan los de la TEC, en especial si ponen en riesgo inminente la salud del paciente.

#### **Secundaria**

Se entiende como uso secundario de la TEC, cuando se emplea después de intentar tratamiento con psicofármacos:

- Cuando existe falla de respuesta al tratamiento medicamentoso de acuerdo con los protocolos vigentes.
- Cuando se considera que la intolerancia o efectos adversos de los fármacos podrían representar un riesgo mayor que el uso de la TEC.

### **Condiciones Médicas**

Las normativas vigentes no describen que la TEC pueda ser utilizada en el manejo de otras condiciones o afecciones fuera del ámbito psiquiátrico.

### **TEC Mantenimiento**

Es el uso periódico de TEC, posterior a un curso de tratamiento, que se indica en ciertos casos para procurar mantener la remisión de un trastorno y reducir la posibilidad de recaídas.

#### **5.1.2 Selección del paciente**

### **Evaluación**

Las normativas actuales no determinan que deba hacerse evaluaciones a nivel funcional, previo al procedimiento clínico.

Por su parte, a nivel clínico se pide que todo paciente que vaya al procedimiento tenga las siguientes evaluaciones físicas como mínimo:

- Electroencefalograma

- Electrocardiograma
- Evaluación Odontología
- Evaluación Medicina Interna
- Aprobación Comité TEC
- Exámenes de Laboratorio completos

## **Poblaciones Especiales**

### **Adultos Mayores**

Se indica el procedimiento a todo adulto mayor siempre y cuando cumpla con las evaluaciones respectivas por Geriátrica y Medicina Interna.

### **TEC en embarazo**

Toda paciente con embarazo conocido que requiera TEC, además de su valoración integral, debe ser valorada por gineco-obstetricia. De existir algún riesgo asociado o embarazo cercano al término, puede requerirse la asistencia del obstetra para el control adecuado.

### **Pacientes con epilepsia**

En la epilepsia los agentes anticonvulsivantes dificultan que la TEC pueda inducir las convulsiones adecuadamente, por lo que las dosis deben minimizarse y por lo general la dosis de la mañana del día del TEC se posterga

hasta después del tratamiento. Los niveles sanguíneos de anticonvulsivantes se monotorizan antes de iniciar la serie de TEC.

Se recomienda la valoración de neurología antes de iniciar la serie de TEC, contando previamente con los reportes de niveles séricos de anticonvulsivantes y el EEG.

### **Población Infantojuvenil**

Las normativas de la terapia electroconvulsiva solo discriminan a aquellos pacientes menores de 12 años. Fuera de este rango se acepta el procedimiento para adolescentes siempre y cuando lleven evaluaciones correspondientes.

#### **5.1.3 Consideraciones técnicas**

##### **Equipo**

No hay una normativa sobre el equipo recomendado para dar la terapia.

##### **Tiempo**

La evaluación de seguimiento procura que se esté obteniendo buena respuesta, que no haya efectos adversos importantes y que no se presenten complicaciones que contraindiquen el tratamiento. Por lo anterior, se debe realizar una evaluación clínica en las primeras veinticuatro horas después de cada tratamiento.

## **Sesiones**

Para considerar que ha tenido pobre respuesta a la TEC, el médico tratante deberá cerciorarse de que prescribe la medicación óptima y en dosis adecuadas y haber suministrado al menos diez TEC.

## **Corriente Eléctrica**

De acuerdo con las normativas vigentes sobre el uso del TEC, no existe a la fecha ningún tipo de protocolización en cuanto al manejo del voltaje y corriente en el paciente. Se ha definido de manera extraoficial que se adapten los protocolos vigentes utilizados en el centro médico de la Universidad de Duke (Ver anexo 2.) Sin embargo, no existe programa formal de protocolización. Además, en la práctica clínica los estímulos se mantienen sobre el umbral convulsivo.

## **Lateralidad**

No existen lineamientos disponibles.

## **Electroencefalograma**

No existen lineamientos disponibles en el modo de uso.

## **Observación de la Convulsión**

No está dentro de las normativas, pero se cuenta desde el inicio del estímulo hasta el fin del mismo en segundos. Se le llama un estímulo efectivo aquel que sobrepase los 15 segundos de duración. La calidad de la convulsión se mide de acuerdo con la respuesta motora, de la siguiente manera:

1/3: Ausencia de respuesta motora

2/3: Convulsión tónica observada

3/3: Convulsión tónico clónica Observada

### **5.1.4 Consideraciones clínicas**

#### **Manejo del paciente**

En el área de recuperación se manejarán los pacientes que reciben TEC. Se les brindará los cuidados básicos postanestésicos (vigilancia estricta de vía aérea, toma de signos vitales cada quince minutos, etc).

Dado que todo el personal que labora en Sala de TEC debe contar con conocimientos básicos y actualizados, deberá recibir educación continua permanente sobre los diferentes tópicos de importancia en Sala de TEC (Soporte Cardíaco Básico y Avanzado, Técnicas de Asepsia y Antiseptia, Patologías Psiquiátricas y Médicas de interés, etc) para asegurar la mayor calidad y seguridad en los servicios que se brindan.

## **Medicación**

No existen disposiciones específicas.

### **5.1.5 Contraindicaciones**

#### **Absolutas**

- Lesión o tumor cerebral ocupante de espacio, con presión intracraneal aumentada.
- Infarto del miocardio reciente (menos de tres meses), función cardiaca inestable; arritmias no compensadas o sin tratamiento, valvulopatías de riesgo o marcapasos.
- Hemorragia intracraneal reciente (menos de un año).
- Aneurismas o malformaciones vasculares importantes, sangrantes o con riesgo de sangrado.
- Desprendimiento de retina, dependiendo de la valoración por oftalmología.
- Feocromocitoma.
- Infecciones de importancia clínica que comprometan el estado general.
- Riesgo anestésico ASA 3, 4 o 5.
- Trastornos osteoporóticos severos.
- Riesgo odontológico marcado, dependiendo de valoración por odontología.
- Niños menores de 12 años.

## **Relativas**

No hay consideraciones relativas vigentes.

### **5.1.6 Consideraciones éticas**

#### **Consentimiento informado**

El paciente deberá disponer de información clara y sencilla, en forma escrita y explicada por el equipo tratante acerca de la TEC, con descripción del procedimiento, sus beneficios, los riesgos conocidos y los tratamientos alternativos de que se dispone. Asimismo, se deberán aclarar sus dudas antes y durante el tratamiento.

#### **Procedimiento Involuntario**

Cuando un paciente no esté en condiciones de consentir el procedimiento o es menor de edad y el equipo tratante considere que existe riesgo para su salud o la vida, la autorización para el tratamiento de la TEC se puede obtener:

- De un familiar o encargado responsable del paciente.
- De un curador nombrado por la autoridad competente en caso de que el paciente sea declarado en enajenación.
- En los casos en que no se den las condiciones anteriores o que los familiares no se hayan hecho presentes oportunamente y esté en peligro la salud o vida del paciente, una Junta Médica podrá analizar el caso y aprobar el procedimiento en decisión colegiada.

### **5.1.7 Equipo de Trabajo**

#### **Médico tratante**

Es el especialista en Psiquiatría a cuyo cargo está el paciente y por lo tanto, es el responsable del tratamiento integral del caso, además de la indicación específica de la TEC.

#### **Junta Médica**

Tribunal conformado por tres médicos especialistas en Psiquiatría que incluye al Médico de cabecera.

#### **Médico de la Sala de TEC**

Es el médico que administra la TEC y es el encargado de la aplicación del mismo y de valorar los riesgos y las complicaciones relacionadas con este.

#### **Médico anesthesiólogo**

Es el Médico Especialista responsable de la administración de la anestesia para la TEC. Asimismo es el encargado del manejo de los riesgos y complicaciones de la anestesia.

#### **Enfermera**

Profesional de Enfermería responsable de la planeación, atención y supervisión de los cuidados de Enfermería que se le brindan a los pacientes antes, durante y después de la TEC.

**Auxiliares de enfermería**

Brindan la atención de auxiliares de apoyo que les asigna el profesional de enfermería, antes, durante y posterior a la TEC según perfil.

**Asistentes de pacientes**

Es el responsable de trasladar todo el equipo y el material necesario de la sala en conjunto con el Servicio Central, entregar correspondencia e informes en las respectivas oficinas. Colabora en la atención de los pacientes, en lo que le asigne la profesional de enfermería

**Comité de TEC**

Es nombrado por la Dirección General del Hospital por periodos anuales. Es el encargado de proponer y revisar periódicamente las normas de TEC, realizar análisis de los resultados del tratamiento y revisión de los casos complejos o considerados de alto riesgo. Debe estar integrado por:

2 médicos psiquiatras titulares y un suplente

1 médico anesthesiólogo

1 médico internista

1 médico neurólogo

1 profesional en enfermería

**Manejo Efectos Adversos**

Las normativas actuales no protocolizan el manejo prospectivo de pacientes que puedan tener efectos producto del TEC.

## **5.2 Recomendaciones para protocolo del Royal College of Psychiatry (RCP, 2004)**

### **5.2.1 Indicaciones TEC**

#### **Primaria**

En concordancia con las guías NICE inglesas, el Colegio Real de Psiquiatría coloca, como indicaciones primarias para el uso de la TEC, los trastornos afectivos (depresión y manía), la esquizofrenia y la catatonía. Para conocer las indicaciones sobre cada enfermedad, el Colegio Real de Psiquiatría da los siguientes lineamientos:

#### **Trastorno Depresivo Mayor**

Como justificante de uso de TEC como terapia de choque, el RCP compara el manejo agudo del TEC con el uso de psicofármacos en depresiones severas. En el corto plazo, se observan diferencias de hasta 5,2 en la HAM-D entre aquellos pacientes que usan la TEC como terapia coadyuvante de los antidepresivos. Se considera como prioritario en manejo de cuadros depresivos de urgencia para aquellos pacientes que muestren las siguientes condiciones asociadas:

- Tratamiento de emergencia de la depresión
- Alto riesgo suicida
- Ideación suicida o planificación bien estructurada
- Enfermedad que comprometa la vida por paciente que rehúse comida o bebidas
- Enlentecimiento psicomotor marcado
- Embarazo

## **Manía**

Dentro de los cuadros maniacales, aquellos que ameritan uso prioritario y urgente de la TEC serían los siguientes:

- Estados de fatiga física importante que puedan comprometer la vida
- Resistencia a los tratamientos de elección (Anticonvulsivantes asociados a antipsicóticos de segunda generación).

## **Catatonía**

- Se considera tratamiento de primera opción en catatonía maligna, entendida la asociada a agitación psicomotriz, delirium e hiperpirexia.

## **Secundaria**

Al igual que en las indicaciones primarias, el RCP da recomendaciones para el uso de la TEC sobre las enfermedades específicas, a saber:

### **Trastorno Depresivo Mayor**

Se considera que la TEC puede funcionar como terapéutica adicional en el trastorno depresivo mayor cuando se presenta asociado con las siguientes condiciones clínicas en depresión:

- Estupor
- Retardo psicomotor marcado
- Alucinaciones o delirios concordantes con el estado de ánimo.
- Mala respuesta a dos cursos de tratamiento antidepresivo (2 ciclos de 6 semanas cada uno).

- Efectos secundarios de la medicación o deterioro funcional del paciente por medicación.

### **Esquizofrenia Aguda**

Para el caso de la esquizofrenia y otras psicosis, el RCP no considera a la TEC como tratamiento de elección. Más bien, lo coloca en un cuarto plano, dejando claro que la indicación se da solo en aquellos casos donde el paciente fuera resistente a dos antipsicóticos diferentes asociados a refractariedad o mala tolerancia a la Clozapina. La directriz es aclarada a través de estudios sobre la guía NICE, que documentaron que la TEC para esquizofrenia como terapéutica primaria no mostró niveles fiables de evidencia.

### **Catatonia**

La TEC se considera como terapia de segunda línea para aquellos pacientes quienes prueben tener fallos de tratamiento con el uso de benzodiacepinas.

### **Condiciones Médicas**

De acuerdo con las recomendaciones del RCP, existen una serie de condiciones médicas que pueden verse beneficiadas a través de la terapia electroconvulsiva. Se mencionan como principales patologías a tratar las siguientes:

### **Enfermedad de Parkinson**

- Se indica el procedimiento en aquellos casos donde se presente en el paciente el fenómeno "On-Off".

- Se considera tratamiento efectivo en pacientes refractarios a otras medicaciones dopaminérgicas.

### **Mantenimiento**

El RCP deja claro que el periodo de mantenimiento se define como aquel de continuación de la terapia profiláctica que tenga como mínimo seis meses posteriores a aplicado el procedimiento.

Por su parte, hasta que no haya otro pronunciamiento definitivo en la parte clínica, la TEC no se ha recomendado para uso de terapia de mantenimiento de la depresión. Esto en concordancia con las guías NICE.

### **5.2.2 Selección del paciente**

#### **Evaluación**

No se especifica que el paciente requiera de documentación específica para realizar el procedimiento. Se pide que para casos individualizados se hagan las valoraciones específicas de riesgo respectivo.

#### **Poblaciones Especiales**

El Colegio Real no expresa contraindicación alguna para establecer el uso de la TEC en niños, adolescentes embarazos o adultos mayores. No obstante, sí recomienda un manejo más controlado por el equipo para este grupo de pacientes por los mayores riesgos asociados a sus condiciones implícitas.

## **Adultos Mayores**

- La edad en sí misma no constituye una contraindicación para el uso de la TEC, por lo que no se debe negar el procedimiento solo por edad.
- Los protocolos de estimulación eléctrica deben de admitir umbrales convulsivos mayores para los adultos mayores.
- Los protocolos de tratamiento como el anestésico deben adaptarse a los umbrales convulsivos mayores.

### **5.2.3 Consideraciones técnicas**

#### **Equipo**

Independiente del equipo a manejar, se recomienda que tenga la capacidad de generar estímulos que vayan en el rango de los 25 y 50 hasta los 750 a 800 mC (milicoulombs).

#### **Tiempo**

De acuerdo con el tiempo de sesiones, se recomienda que en los casos en que el paciente no mejore lo absoluto, luego de seis sesiones se dé por suspendida la terapia y se declare al paciente como “fallo terapéutico”. Si hay algún tipo de respuesta mínima luego de seis sesiones, se recomienda el uso de seis sesiones adicionales. No se recomienda preestablecer el número de sesiones para ninguno de los pacientes dado que éste depende de la respuesta individualizada a cada tipo de terapia.

## Sesiones

Para el caso específico del manejo de la depresión, no se demostraron diferencias significativas en eficacia entre aquellos pacientes que usaron la terapia tres veces semanales y los que la usaron dos veces por semana.

En resumen, el RCP recomienda que el procedimiento sea dado en lo posible dos veces por semana para la TEC bilateral y tres veces por semana para la TEC unilateral. Se recomienda para depresión, dar tres veces por semana en casos de requerir rápida respuesta terapéutica.

## Corriente Eléctrica

En cuanto a los cambios de corriente eléctrica en depresión, los estudios si muestran evidencia para reconsiderar manejos en concreto. Se compararon 7 estudios de 342 pacientes en total, a quienes se les dio la terapia a estímulos sobre el umbral convulsivo vs aquellos que recibieron dosis varias veces sobre el umbral. Los resultados dieron diferencias en el HAM-D de hasta 5.24 puntos (IC 95%) para el grupo que recibió la TEC a dosis sobre el umbral convulsivo.

Las recomendaciones planteadas son las siguientes:

- Se consideran como estímulos efectivos aquellos que sean mayores a 50 a 150% del umbral convulsivo de base.
- Se recomienda no intentar predecir el umbral convulsivo al que vaya a ser sometido al paciente.
- La dosis de 50 mC es el ideal recomendado de inicio, disminuyendo a 25 mC en el caso de pacientes con medicación que disminuya el umbral convulsivo.
- Se recomienda que; una vez alcanzado el umbral convulsivo, se eleve la corriente eléctrica 50% de ese umbral en cada sesión sucesiva.

- En condiciones donde la respuesta terapeuta requerida sea de emergencia, se recomienda la elevación de 100% del estímulo del umbral convulsivo en cada sesión.
- Si el paciente pierde alguna sesión, se recomienda dar la siguiente a una Intensidad de 25 a 50 mC menor a la previa.

## **Lateralidad**

Como primera indicación, el RCP deja claro que la TEC bilateral se tiene que utilizar cuando el clínico decida que la velocidad de respuesta o manejo de dosis son prioritarios. Se aclara que 60% de sujetos con TEC unilateral tuvieron mejoría inmediata luego administrada la serie de TEC, comparado con 73% del tratamiento bilateral.

Por su parte, no hay evidencia firme que sustente que usar TEC unilateral afecte inequívocamente la eficacia.

Para la parte de la eficacia, el RCP deja claro que en 21 estudios sobre TEC se probaron diferencias de eficacia de efecto Estandarizado de 0,32 (95% IC. 0,46 - 0,20) entre utilizar el TEC bilateral y el unilateral. Es decir, cambios clínicamente significativos en favor del primero. Por este motivo, el RCP recomienda el manejo de TEC bilateral en tratamientos donde se aplique el procedimiento de emergencia. Para el manejo de la enfermedad maniacal, al ser en sí misma considerada una emergencia psiquiátrica se recomienda que sea manejada por TEC bilateral.

El RCP deja claro que para el manejo de la pérdida cognitiva durante el curso de la terapia, debe de inmediato cambiarse de bipolar a unipolar. Asimismo, para pérdidas cognitivas identificables, se debe evitar en lo posible, estímulos muy por encima del umbral convulsivo.

Es importante reconocer que las guías también hacen hincapié en el hecho de que aunque se presenten cambios cognitivos a inicios de la terapia, no se ha reportado diferencias en evaluaciones cognitivas entre la TEC

unilateral y la bilateral luego de 2 a 3 meses de aplicado el tratamiento, aún en aquellos casos al inicio si hubiera deterioro asociado a la TEC bilateral.

Es importante reconocer que la desorientación prolongada alcanza el 1% en el TEC unilateral de baja dosis, 2% en la TEC unilateral de alta dosis y 13% en la TEC bilateral.

Las siguientes son las recomendaciones a considerar en el manejo de la lateralidad del TEC:

- Ni la TEC unilateral ni el bilateral pueden considerarse el tratamiento de elección.
- La selección del tipo de procedimiento debería ser parte del consentimiento informado.
- Se prefiere TEC bilateral cuando el procedimiento sea mayor a las diez sesiones
- Se recomienda TEC bilateral cuando no se puede establecer la dominancia del paciente.
- Se recomienda TEC bilateral para el manejo de la manía.
- Si hay evidencia de que ya hubo deterioro cognitivo luego de dada la TEC bilateral se recomienda cambiar a TEC unilateral.
- Se recomienda que en TEC bilateral se dé dos veces y media (250%) la carga eléctrica necesaria para sobrepasar el umbral convulsivo. El tiempo de recuperación promedio para este estímulo es de 20 minutos.
- Se recomienda que la TEC unilateral sea administrada a (600%) la carga eléctrica necesaria para sobrepasar el umbral convulsivo. El tiempo de recuperación promedio para este estímulo es de 30 minutos.

## **EEG**

- El objetivo de la TEC es el de generar una convulsión tónico clónica generalizada, suficientemente evidenciable a nivel visual mayor de 15 segundos y por actividad eléctrica continua no menor de 25 segundos.

- El monitoreo por EEG previene al clínico de las convulsiones prolongadas no evidenciables por examen físico.
- Aunque se recomienda siempre guiarse con el estímulo electroencefalográfico, puede darse la TEC aún en ausencia del mismo.

### **Observación Convulsión**

- Se declara como efectiva a aquella convulsión que supere los 15 segundos de observación directa y los 25 segundos de registro electroencefalográfico.

### **5.2.4 Consideraciones clínicas**

#### **Manejo del paciente**

Se recomienda que el paciente tenga el manejo de un equipo interconsultante. No se recomienda que existan unidades adicionales para el manejo de la terapia.

#### **Medicación**

- Para el caso del tratamiento antidepressivo, el Colegio Real deja claro que en la fase aguda de la TEC, no es recomendable su instauración si no se estaban usando medicamentos de previo.
- Tampoco es recomendable la suspensión de antidepressivos previo al uso de la TEC.
- Si se utilizan los IRSS (Inhibidores selectivos de la recaptura de Serotonina), se recomienda disminuir las dosis de corriente.

- Se establece que el uso del tratamiento antidepresivo funciona mejor durante la fase de mantenimiento y prevención de recaídas postTEC, donde los valores de recaída sin tratamiento exceden el 50% de los casos.
- En metaanálisis del RCP se documenta que el riesgo relativo de recaída disminuye un 47% cuando aparece el uso de antidepresivos comparados con el placebo.
- La coadministración de Litio en las diversas terapias no se considera contraindicado en el uso de la TEC. No obstante, debe disminuirse el estímulo de corriente si se llega a usar el Litio.
- Se recomienda el uso de Litio concomitante con los antidepresivos en fase de mantenimiento, si el paciente tiene mala remisión a la fase aguda de la TEC.
- Se recomienda que en la medida de lo posible el uso de benzodiazepinas sea evitado mientras se da el curso del TEC.
- Se recomienda aplicar sedación no benzodiazepínica antes de los días de terapia, utilizando agente como antipsicóticos de baja potencia.
- Las benzodiazepinas de acción larga no deben ser suspendidas los días previos a la terapia, pues existe el riesgo de disminuir el umbral convulsivo.
- Si se manejan para epilepsia, los neuromoduladores no están contraindicados en el curso del TEC.
- No hay evidencia sólida que recomiende continuar el uso de Neuromoduladores para regulación del estado de ánimo en el curso del TEC.
- Se recomienda reducir dosis de Neuromoduladores mientras se da el TEC.

- La manufacturadora de Clozapina sugiere que la droga no debe de usarse al menos 12 horas de aplicar el TEC por riesgo de cardiotoxicidad.
- Clozapina puede disminuir el umbral convulsivo, por lo que se recomienda usar menores dosis corrientes para estímulo eléctrico.
- La cafeína no se recomienda como tratamiento de aumento de efecto del TEC.

### **5.2.5 Contraindicaciones**

Los protocolos de la RCP no establecen que haya contraindicaciones específicas para el uso de la TEC. Más bien, se abocan a individualizar el paciente y decidir en cada caso si la terapia es viable por el principio riesgo/beneficio.

### **5.2.6 Consideraciones éticas**

#### **Consentimiento informado y Procedimiento Involuntario**

- El consentimiento debe ser recogido por un médico practicante que tenga pleno conocimiento de la TEC y de la naturaleza de sus efectos secundarios y condiciones especiales.
- El médico practicante debe certificar la capacidad del paciente para la toma de decisiones, antes de solicitar el procedimiento.
- El consentimiento se toma antes de cualquier curso de tratamiento. Debe haber consenso en la cantidad máxima de sesiones aceptada antes de iniciar el mismo.
- Se debe llevar registro del consentimiento durante todas las sesiones de la terapia.

- El paciente es libre de preguntar e interrogarse sobre diferentes ámbitos de la TEC mientras se dé la misma.
- Es importante la comunicación constante entre el equipo tratante del paciente y el equipo de TEC.
- El equipo de TEC tiene la libertad de declinar si desea no tratar a determinado paciente.
- Si el paciente o responsables del mismo cambian de opinión y deciden no realizar la terapia a mediados del proceso, la TEC se da como terminada.
- Es legalmente permitido que se le dé TEC a pacientes que no lo deseen si no tienen la capacidad de discernir y el procedimiento respeta los principios bioéticos básicos.

### **5.2.7 Equipo de Trabajo**

#### **Médico**

Se recomienda que el equipo se componga de un jefe de psiquiatría, un anestesiólogo y un miembro de personal técnico de anestesiología.

#### **Enfermería**

El personal de enfermería recomendado para la TEC depende de la cantidad de pacientes que vayan a recibir la terapia. Las condiciones mínimas recomendadas son las siguientes:

- Debe haber una enfermera entrenada que coordine toda la responsabilidad de manejo de la sala de TEC.
- El personal de enfermería debe conocer al paciente a plenitud.
- Debe haber personal de enfermería que supervise cada etapa de la terapia misma.

- Uno de los miembros de enfermería debe tener conocimientos en resucitación cardiopulmonar.
- Personal adicional debe cubrir las áreas de recuperación para supervisar la salud de los pacientes.

### **Pabellón TEC**

Dentro de las recomendaciones de la RCP no se indica que deban existir pabellones aparte donde tengan que manejarse los pacientes con TEC. En su lugar, basta con que haya un cuarto de tratamiento así como un cuarto de recuperación de la terapia. Además, mientras se espera que el paciente recupere el estado basal se recomienda mantenerle en un área específica de espera. También se señala que el periodo adecuado de recuperación sea de 5 a 30 minutos. Se requiere que la sala de TEC disponga como mínimo de:

- Una máquina de TEC de pulso breve.
- Una camilla de base sólida
- Oxígeno
- Succión
- Unidad de Monitoreo Cardíaco
- Equipamiento de Paro Cardíaco.

### **Manejo de Efectos Adversos**

- Durante la recolección del procedimiento informado, se debe informar al paciente sobre todo efecto adverso potencial.
- El médico debe monitorizar de modo continuo la posibilidad de que el paciente tenga algún deterioro cognitivo.

- Todo psiquiatra que dé tratamiento electroconvulsivo debe estar entrenado en el manejo del status epiléptico y las convulsiones prolongadas.
- Orientación y memoria deben ser continuamente evaluados antes y después de que el paciente reciba la TEC.

### **5.3 Parte III. Recomendaciones de Protocolo de la American Psychiatric Association (APA, 2001)**

#### **5.3.1 Indicación TEC**

- No existen diagnósticos que de manera directa lleven al tratamiento con TEC.
- En la mayoría de los casos, el procedimiento se envía en situaciones de fallo medicamentoso. Aunque existen indicaciones primarias adicionales.

#### **Primaria**

- La necesidad de una respuesta clínica pronta por la severidad y riesgos de una enfermedad mental o condición médica agregada.
- Cuando los riesgos de otras terapéuticas sobrepasan al riesgo de la TEC.
- Historial de mala respuesta del paciente a otras terapias .medicamentosas o buena respuesta previa a la TEC.
- Preferencia del paciente.

#### **Secundaria**

- Resistencia al Tratamiento.
- Intolerancia o efectos adversos con otras terapéuticas que sean menos probables de ocurrir con TEC.
- Necesidad de respuesta terapéutica ante el deterioro continuado del paciente.

## **Indicaciones Diagnósticas**

### **Depresión Mayor**

- La TEC es un mecanismo efectivo para la depresión unipolar.
- La TEC es un mecanismo efectivo para la depresión bipolar.

### **Manía**

- Se recomienda la TEC para el manejo de manías bipolares o crisis afectivas mixtas.

### **Esquizofrenia**

Se documentan situaciones específicas donde la TEC es efectiva en Esquizofrenia:

- Cuando la sintomatología psicótica tiene un inicio abrupto.
- Cuando la esquizofrenia es catatonoide.
- Cuando haya una historia de respuesta favorable a TEC.
- Se recomienda también para trastorno esquizofreneiforme o esquizoafectivo.

### **Condiciones Médicas**

- Fenómeno “On-Off” de la enfermedad de Parkinson
- Síndrome Neuroléptico Maligno
- Epilepsia refractaria

### **Mantenimiento**

- Se diferencia la TEC de continuación (menor a 6 meses post tratamiento) de la TEC de mantenimiento (mayor a 6 meses de tratamiento).
- Se recomienda dar TEC de continuación a todos los pacientes que reciban el procedimiento.
- Solo se recomienda dejar la TEC si existiera alguna complicación producto del procedimiento.
- El tipo de continuación de TEC debe recomendarse de modo individualizado para cada paciente.
- Se recomienda dar TEC de continuación en pacientes con historial de recaídas en depresión con terapia farmacológica.
- La TEC de mantenimiento se reserva solo para casos refractarios con probada mejoría y remisión sostenida con TEC.

### **5.3.2 Selección del paciente**

#### **Evaluación**

La selección específica del paciente así como las condiciones y evaluaciones a realizar dependen del equipo específico que aplique el procedimiento. No obstante, se recomienda como mínimo las siguientes condiciones:

- Historia Longitudinal y examen mental, incluyendo historial de respuesta a tratamientos previos del TEC.
- Evaluación médica y física que determine biotipo del paciente. Se debe incluir evaluar cavidad oral y dentadura.
- Notificación del psiquiatra practicante de la TEC de que se revisaron las posibles condiciones que puedan complicar el curso del tratamiento o la clínica del paciente.

- Evaluación anestesiológica completa que incluya recomendaciones sobre cambios para evitar problemas específicos con la medicación.
- Consentimiento Informado.

## **Poblaciones Especiales**

### **Adulto Mayor**

- La TEC puede usarse en cualquier adulto mayor, sin importar criterios de edad.
- La eficacia del TEC no se disminuye conforme avanza la edad, más bien puede mejorar.
- Aunque en sí misma la TEC pueda representar un riesgo potencial para el adulto mayor, es más alto el riesgo de exponer al mismo a medicación.
- Las dosis de relajantes deben de cambiar para poblaciones más envejecidas.
- Se debe escoger el umbral convulsivo con la salvedad de que aumenta con la edad.
- Se recomienda dar TEC en adultos mayores aun cuando se sabe que la condición cognitiva pueda empeorar, por principio de beneficencia.

### **Embarazo**

- Se puede utilizar la TEC en todos los tres trimestres del embarazo y el puerperio.
- Se recomienda dar consulta obstétrica adicional antes de recibir la TEC.

- Aunque los riesgos para la paciente con agentes anestésicos no son mayores que los del resto de la población, el riesgo de teratogenia por el procedimiento existe.
- Se debe oxigenar bien pero no hiperventilar a la paciente de TEC.
- Para garantizar que no habrá riesgos de problemas por aspiración en pacientes, se evitan los agentes que alteren la velocidad de vaciamiento del tracto gastrointestinal.
- Se recomienda la colocación de hidratación intravenosa con agentes glucosados antes de cada terapia.
- Se debería practicar el monitoreo fetal no invasivo a partir de la semana 14 a 16 de embarazo.
- Después de las 20 semanas se recomienda colocar soportes a nivel de caderas, para redistribuir el flujo venoso de la aorta o vena cava.
- Se debe de realizar monitoreo adicional debe realizarse si el embarazo es cercano al término.
- No se debe interrumpir la lactancia mientras se dé el ciclo de TEC.

### **Niñez y Adolescencia**

- Se debe restringir procedimiento a los casos donde haya refractariedad.
- Para menores de 13 años, debe aprobarse el uso de TEC por dos clínicos distintos.
- Se debe tomar en consideración que el umbral convulsivo disminuye en menores de edad.

### **5.3.3 Consideraciones técnicas**

## **Equipo**

- Se recomienda que se utilice el aparato de TEC de onda breve. A nivel clínico se contraindica el uso de onda sinusal.

## **Tiempo**

- Se recomienda, como mínimo, diez sesiones para determinar si el paciente ha respondido a un ciclo determinado de TEC.
  - Para depresión, se recomienda que el tratamiento promedio dure al menos de seis a doce sesiones de TEC.

## **Sesiones**

- Se recomienda buscar el umbral convulsivo en la primera sesión. Debe saberse que este será superado en sesiones posteriores.
- Se recomienda que la frecuencia de sesiones debe de ser dos a tres veces por la semana.

## **Corriente**

- Se recomienda que las variables a modificar en el estímulo eléctrico sean la duración y la frecuencia del pulso. La intensidad y amplitud de onda deben persistir similares.
- Debe de realizarse una prueba para cuantificar la impedancia estática antes de iniciar cualquier sesión de TEC sobre el paciente.
- Las dosis sobre el umbral de la TEC unilateral deben ser de 150% a 500% el estímulo umbral.

- Las dosis sobre el umbral de la TEC bilateral deben ser entre 150% y 250% el estímulo umbral.
- Si se falla a determinado estímulo, el siguiente debe de ir a una intensidad 50 a 100% mayor.
- Si no se obtiene el estímulo umbral, se debe considerar la revisión de medicación así como de oxigenación e hidratación.

### **Lateralidad**

- El clínico debe conocer los principios anatómicos básicos para colocar la TEC de modo bilateral y unilateral.
- La escogencia del tipo de terapia debe basarse en el perfil de riesgo beneficio.
- Se debe dar la TEC unilateral a dosis mucho mayores que la bilateral.
- De acuerdo con la evidencia no hay firmeza en prescribir la TEC unilateral de elección en condiciones más allá de la depresión.

### **EEG**

- Se recomienda monitorear toda actividad convulsiva con el fin de prevenir la mala cuantificación del estímulo.
- La información obtenida debe correlacionarse con otros parámetros del estímulo para obtener una respuesta clara.
- Para considerar una convulsión como efectiva, se recomienda el mínimo de 15 segundos vistos por EEG.

### **Observación Convulsión**

- La observación de la convulsión dependerá específicamente de la observación directa del fenómeno motor de convulsión.
- Se recomienda la insuflación del manguito del esfigmomanómetro en una extremidad sobre la presión sistólica para observar el estímulo efectivo.
- Se debe determinar el tiempo mayor que dure la TEC para cualquiera de las extremidades. Las sacudidas unilaterales cuentan para cuantificar la TEC.
- Se pide que para considerar la convulsión como efectiva debe provocar una convulsión física evidenciable no menor de 15 segundos.
- Se considera que aquellas convulsiones cuya duración sea más de 180 segundos, deben suspenderse, pues son las nocivas “convulsiones prolongadas”.

#### **5.3.4 Consideraciones clínicas**

##### **Manejo del paciente**

Se recomienda que el manejo de la TEC se haga con protocolización de manejo durante los tiempos de espera, terapia y recuperación.

##### **Medicación**

- Todos los medicamentos deben ser evaluados antes de que el paciente se disponga a recibir la terapia electroconvulsiva.
- Fármacos que prevengan efectos fisiológicos de la TEC deben continuarse antes de la terapia.
- Se deben discontinuar fármacos que alteren la funcionalidad fisiológica del TEC o que agra sus efectos.
- La suspensión de todo medicamento debe ser gradual.

- Al ordenar el TEC el clínico debe percatarse de los medicamentos que toma el paciente.

### **Medicación que continúa con la TEC**

- Antihipertensivos (excepto diuréticos)
- Antianginosos
- Antiarrítmicos (exceptuando lidocaína)
- Agentes antirreflujo (cuidado en embarazo)
- Broncodilatadores (excepto Teofilina)
- Medicación de glaucoma
- Corticoesteroides

### **Medicación que se debería aplazar hasta después de la TEC**

- Diuréticos
- Hipoglicemiantes (exceptuando insulina en algunos pacientes)
- Psicotrópicos (especialmente benzodiazepinas y anticonvulsivantes)

### **Medicación que debería suspenderse durante ciclos de TEC**

- Teofilina por riesgo potencial de status epilepticus.
- Litio debe disminuirse al mínimo de su rango terapéutico.
- Debe de monitorizarse el Litio bajo principio de riesgo/beneficio, considerando que puede producir toxicidad neurológica a dosis muy alta o recaídas afectivas a dosis muy bajas.
- Cuando sea posible, eliminar benzodiazepinas previo al uso de la TEC.

- Se deben considerar estrategias no benzodiazepínicas para el manejo del insomnio previo a la administración de la TEC.
- Si las benzodiazepinas son necesarias, considerar agentes de vida media corta (p.ej. Lorazepam).
- Neuromoduladores deben restringirse al mínimo o discontinuarse previo al uso de la TEC.
- No utilizar vasopresores con IMAO's (Inhibidores de la monoamino oxidasa) durante el curso de la TEC.

### 5.3.5 Contraindicaciones

#### **Absolutas**

No existen contraindicaciones absolutas para el uso de la TEC.

#### **Relativas**

Existen condiciones donde el riesgo de daño al paciente puede ser mayor al resto de la población. En estas condiciones, se recomienda que se haga una evaluación de los factores de riesgo correspondientes. Además, se parte del principio que la TEC se dará para beneficio del paciente.

Las condiciones a tomar en cuenta son:

- Condiciones cardiovasculares inestables (Infarto agudo del miocardio, angina inestable, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad valvular cardíaca severa).
- Aneurismas o malformaciones vasculares que puedan romperse con incrementos de la presión arterial.
- Presión intracraneana aumentada (lesiones espacio ocupantes y tumoraciones cerebrales).

- Infarto cerebral reciente.
- Condiciones pulmonares (Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, neumonía).
- Riesgo anestésico ASA 4 o 5.

### **5.3.6 Consideraciones éticas**

#### **Consentimiento informado**

- El consentimiento informado (CI) deberá ser obtenido directamente del paciente, exceptuando las condiciones donde no esté en capacidad física o mental para dar el mismo.
- El que el paciente esté hospitalizado de modo involuntario, esté psicótico o tenga pensamientos irracionales no lo hace automáticamente incapaz de consentir un tratamiento.
- Si no hay responsables para aprobar el procedimiento, el Estado se hace responsable bajo la premisa de que el procedimiento es dado de emergencia para buscar una mejoría del estado de salud.
- El consentimiento informado debe darse para plazos fijos de tratamiento de TEC o específico para fase aguda o de mantenimiento.
- El consentimiento puede ser retirado en cualquier momento del tratamiento, si el paciente o su responsable legal así lo desean.
- Se toman tres momentos para tomar el CI: al inicio de la terapia, cuando la terapia se prolongue o cuando se desee adicionar al esquema TEC de mantenimiento.
- El consentimiento debe ser obtenido de modo directo por el psiquiatra tratante o por profesionales que conozcan las variables del procedimiento.

- Dentro del CI debe incluirse para el paciente o responsables, material visual de apoyo para entender las variables del procedimiento.
- Quien solicite el consentimiento debe conocer si el paciente presenta riesgos adicionales para la TEC y comunicárselo a los familiares.
- Se debe aclarar información específica a la hora de dar el consentimiento, incluyendo:
  - Quién recomendó el procedimiento y por qué.
  - Una descripción de las terapias alternativas.
  - Una descripción precisa del tipo de proceso.
  - Rango típico de sesiones que pueda recibir el paciente.
  - Una garantía de que el procedimiento puede no funcionar.
  - Descripción de la severidad de las complicaciones del TEC.
  - Consentimiento de atención de urgencia durante la TEC.
  - Notificación de que el CI es voluntario y se puede retirar en cualquier momento

### **5.3.7 Equipo de Trabajo**

#### **Médico Psiquiatra**

- Será el responsable de mantener los conocimientos actualizados sobre el procedimiento, y garantiza que se dé con las mejores condiciones posibles.
- Deberá revisar la metodología de modo continuo y proponer mejoras de modo constante.
- Debe dirigirse al paciente antes del procedimiento y dar visto bueno pre TEC, aplicar la TEC y garantizar buen estado de salud posterior.

## **Anestesiología**

- Cada competencia determina los profesionales encargados de la anestesia. Se recomienda que el profesional sea un médico anesthesiólogo.
- Será el encargado de la oxigenación, sedación y mantenimiento de signos durante el procedimiento de TEC.
- Debe anticipar potenciales complicaciones en casos individualizados de pacientes.

## **Enfermería**

- El personal de enfermería se encargará de aquellas tareas delegadas por el psiquiatra para el cumplimiento del tratamiento.
- Se requerirá asistencia para el manejo de los pacientes antes, durante y después de realizado el procedimiento.
- Será encargado de monitorizar al paciente durante la fase de recuperación de TEC.

## **Pabellón TEC**

- Se recomienda que la TEC se dé en un área bien iluminada y ventilada, provista de zonas específicas de recuperación y espera.
- Los pacientes en espera deben tener una separación física del área de tratamiento y recuperación.
- Se recomienda que el equipo presente en el área sea el necesario para proveer adecuada recuperación y atención de crisis.
- Se recomienda la disposición de los siguientes equipos en el área de tratamiento:
  - Camilla firme con apoyos
  - Esfigmomanómetro

- Máquina de tratamiento electroconvulsivo
- Equipo de monitoreo electroencefalográfico
- Equipo de monitoreo electrocardiográfico
- Oxímetro de Pulso
- Sistema de aprovisionamiento de oxígeno
- Aparato de succión
- Equipo de intubación
- Desfibrilador
- Medicación carro de paro

### **5.3.8 Manejo de Efectos Adversos**

- El médico psiquiatra debe tener pleno conocimiento de los potenciales efectos secundarios que pueda presentar determinado paciente.
- Se debe informar de potenciales condiciones que agraven efectos adversos al comité de TEC, y al paciente, al firmar consentimiento informado.
- Para garantizar un buen manejo de la TEC se debe garantizar que el paciente llegue en el mejor estado clínico posible, que se hagan las modificaciones de TEC que sean necesarias y se disponga de la menor disposición de medicamentos que puedan potenciar efectos secundarios.

### **Alteraciones Cardiovasculares**

- Se debe monitorizar al paciente durante el procedimiento para detectar oportunamente arritmias cardíacas, hipotensión e hipertensión.
- El equipo debe estar preparado para atender cualquier urgencia a nivel cardiovascular. El espacio físico debe estar acondicionado y el equipo propiamente prefijado.

### **Status Epilepticus**

- Cada equipo debe disponer de condiciones específicas sobre cómo atender la emergencia de acuerdo con protocolos locales de atención de urgencia.

### **Apnea Prolongada**

- Se debe tener disponible equipo de intubación para atender dicha complicación.

### **Cefalea Prolongada**

- Se debe preguntar al paciente por este tipo de complicación en particular a modo de rutina posterior al uso del TEC.

### **Manía emergente**

- Si los pacientes depresivos hacen switch a estados maniacales o mixtos, se debe discutir con el equipo de manejo local las medidas a seguir y si desean que continúe la terapia.

### **Delirium Postictal**

- Dependiendo de la magnitud, el delirium puede manejarse a nivel de apoyo o farmacoterapia. Se puede considerar la profilaxis medicamentosa en los casos que hayan tenido previamente delirium.

### **Deterioro Cognitivo**

- Se debe hacer énfasis en el análisis del paciente en las áreas de disfunción cognitiva, orientación y funcionamiento mnémico.
- Se le debe prestar atención a cualquier queja que tenga el paciente de problemas para recordar.
- Se pueden tomar medidas diversas en caso de que el paciente tenga deterioro cognitivo. Pasar a TEC unilateral, disminuir el estímulo eléctrico, aumentar el intervalo de tratamiento, cambiar medicación coadyuvante y suspender terapias puede ser útil.

## Discusión

### 5.4 Análisis Comparativo de Los Protocolos

De acuerdo a lo analizado en las normativas de la CCSS; puede apreciarse que por lo general éstas van en similar estructuración a las recomendaciones hechas por la APA y el RCP. Sin embargo, son diferencias en la forma más que en el contenido las que aparecen dentro del análisis comparativo.

Como primera diferencia significativa a analizar, se encuentra la escogencia del paciente para la TEC. Se puede apreciar que mientras para el HNP el decreto de dar TEC recae más en situaciones clínicas específicas, los organismos internacionales se abocan más en condiciones particulares dentro del contexto de enfermedades psiquiátricas bien identificadas.

Para el caso de la APA y el RCP, la TEC debe darse como indicación primaria en situaciones de mala respuesta medicamentosa o riesgo vital del paciente en condiciones específicas de Manía y Depresión. La Asociación de Psiquiatría Americana incluye como indicaciones primarias la Esquizofrenia y otras psicosis que cumplan con estas condiciones (APA, 2001) (RCP, 2004). En cuanto a diagnósticos como Trastornos de la Personalidad o Trastornos de la Conducta Alimentaria, no se discute abiertamente sobre su uso. Por lo que se presupone que solo se consideran para TEC para estas condiciones en las situaciones justificables por riesgo beneficio, cuando la vida corre peligro.

De manera diferente, las normativas nacionales se limitan a declarar como indicaciones primarias para TEC a aquellas alteraciones del estado mental, donde la vida esté en riesgo o se pruebe que hay mala respuesta a medicación. Esto sin importar de qué patología sea la que se esté comentando. Por lo tanto, no importa si el paciente no tiene un diagnóstico de Manía,

Esquizofrenia o Depresión, puede recibir la TEC si su vida está en riesgo suicida, de no alimentación o agotamiento.

Es importante reconocer que la diferencia de indicaciones diagnósticas para TEC se ve reflejada en las cifras epidemiológicas de pacientes que van a TEC. Mientras que para la Asociación de Psiquiatría Americana, en el 2001, más del 90% de los pacientes que recibieron TEC podían ser agrupados entre los diagnósticos de Esquizofrenia y Episodios Depresivos Graves, las cifras del HNP dan resultados muy diferentes (APA, 2001). Según se menciona en el trabajo de Tesis de Sanabria; para el año de 1999, solo 58,4% de los pacientes que recibieron TEC tenían indicaciones para Episodio Depresivo Severo o Esquizofrenia. Por otra parte, se puede contabilizar hasta un 13% de indicaciones para TEC a condiciones como el Alcoholismo, la Distimia, la Personalidad Paranoide, las Reacciones de Ajuste, el Trastorno Mental y del Comportamiento, y el Trastorno de Ideas Delirantes, que no tienen indicaciones primarias para TEC según APA y RCP (Sanabria, 1999).

En indicaciones secundarias a TEC, la única diferencia significativa entre el HNP y el RCP es la inclusión, que hace este último de la Catatonía para TEC.

Cuando se comparan las indicaciones de TEC en condiciones médicas específicas, se observa el efecto contrario. Es decir; mientras que en este caso la APA y el RCP recomiendan el uso de TEC en la Epilepsia Refractaria, el Síndrome Neuroléptico Maligno y el fenómeno de On/Off de la Enfermedad de Parkinson, no existen indicaciones médicas específicas para las normativas nacionales. Esto también puede verse reflejado en las indicaciones diagnósticas de la Tesis de Sanabria, donde afirma que ningún paciente del grupo que recibió TEC en 1999, contó con indicaciones médicas primarias para realizar el procedimiento (Sanabria, 1999).

Otro faltante dentro de las normativas de la TEC en el HNP es que no hay reglamentación en lo que respecta a medicamentos adyuvantes a la

terapia. Es bien conocido que muchos de los fármacos usados pueden influir en factores como el umbral convulsivo, los efectos fisiológicos propios de la TEC o ser en sí mismos contraindicación de la terapia. En este caso, queda claro que el desconocimiento sobre dichos procedimientos imposibilita al clínico a tomar medidas preventivas como ajustes o suspensiones medicamentosas.

En cuanto a las condiciones de TEC de continuación y mantenimiento, se debe aclarar que aunque sí se aplican en el HNP, las normativas no determinan esquemas específicos para dar ese tratamiento. En este caso, existen diferencias de concepto entre la APA y el RCP. La APA determina que la TEC de continuación sea entendida como aquella dada en los 6 meses posteriores a la fase aguda, y la de mantenimiento de 6 meses a 2 años posteriormente a la misma (APA, 2001). El RCP determina que la TEC dada desde la fase aguda debe de considerarse TEC de mantenimiento (RCP, 2004). De hacer un cambio en las normativas nacionales, se debería de tomar este factor en consideración.

Revisando el rango de edad, también se muestran evidencias de divergencia entre las normativas nacionales y la experiencia internacional. Aunque no es eludible el hecho de que los clínicos por lo general son reacios a dar TEC en Niños y Adolescentes, sí existe experiencia de la TEC, como un procedimiento eficiente y seguro en esta población (JAACP, 2004), lo cual no se ve reflejado en las normativas nacionales, que contraindican usar la TEC en menores de 12 años (Castro, 2009).

Esta situación se ve claramente relacionada con el manejo del TEC en la población nacional, si se analizan los datos recolectados por Sanabria en 1999. En ese año, del total de pacientes que recibieron TEC solo 5% de ellos estaban en el rango de edad de los 16 a los 20 años, y ningún paciente menor a esa edad recibió la terapia (Sanabria, 1999).

En cuanto a la evaluación previa del paciente, no se documenta que haya mayores diferencias a tomar en consideración. Quizá la única diferencia

identificable es que mientras las guías APA y RCP abogan por hacerle al paciente procedimientos individualizados a su condición clínica específica, las normativas de HNP hablan más de un procedimiento estandarizado para todos los pacientes. Para las poblaciones especiales, solo se observa que el RCP no documenta niños y adolescentes ni embarazadas porque estas poblaciones están destacadas más a nivel de las guías NICE. Los pacientes con epilepsia se incluyen como población especial en guías de HNP, no como comorbilidad médica. Lo cual puede correlacionarse a la alta población de pacientes con epilepsia que han recibido TEC en el HNP, que inclusive en 1999 superaba el 5% (Sanabria, 1999).

Cuando se analiza el apartado técnico de las normativas de HNP y se compara con las normativas internacionales, se muestra un claro faltante en las guías locales. En ellas, no se especifica en qué condiciones debe darse el procedimiento de la TEC, lo que hace que se pierda homogenización para aplicar el mismo por parte de los médicos prescriptores. Pese a que a la fecha no hay estudios claros de eficacia clínica en el HNP, es probable que un procedimiento que no se da en las mismas condiciones para todos los pacientes pueda dar diferencias en la repuesta clínica.

Comenzando por la máquina de corriente de TEC, se observa la primera de las diferencias técnicas a tomar en consideración. Mientras la guía de APA solicita una máquina de ondas breves, las guías del RCP especifican que la corriente de la máquina debe de ir en el rango específico de los 25 a los 800 milicoulombs. En las normativas del HNP no se especifica del todo qué tipo de máquina debe de utilizarse. Cabe recordar que las máquinas usadas por en los Estados Unidos y Costa Rica en su mayoría miden la fuerza del estímulo eléctrico en Joules y no la corriente eléctrica de los miliCoulombs. Para convertir estas unidades de medida basta con dividir la fuerza entre las impedancias, respetando la Ley de Ohm (Ley de Ohm; la corriente eléctrica es

el cociente del Voltaje (Vatios) entre la resistencia eléctrica (Ohms, $\Omega$ , cociente de las impedancias estáticas y dinámicas).

Lo mismo ocurre para la organización de las sesiones de los pacientes con TEC. La evidencia clínica documenta que el ideal de sesiones debe de ir en el rango de las 2 a 3 por semana (Sisikind, 2012), lo que ha provocado que esta recomendación se siga por las guías de APA y RCP. En las normativas del HNP no se encuentra información sobre este rubro.

La definición del total de sesiones es otro punto a tomar en consideración. En este caso, las normativas de HNP muestran la recomendación de que se dé un total variable de diez sesiones de TEC; o se suspenda “cuando haya una remisión clínica identificable”. Este punto provocó que en la muestra de 1999 se observaran bajos porcentajes de pacientes que completaron las 10 sesiones de TEC. La discordancia a nivel internacional surge de que las recomendaciones varían, en el tanto se habla de un mínimo de seis sesiones para los pacientes según RCP, y de diez sesiones según APA. Esta recomendación se hace bajo el entendido que hay pacientes, cuyos síntomas más sutiles responden mejor a una evaluación de sesiones fija que a lo que evidencie el observador clínico. Sobre este punto surge el sesgo de que no haya estudios de remisión en el HNP, por lo que no es posible realizar una comparación directa.

Otro faltante que se aprecia a nivel de las normativas del HNP es que en las mismas no se especifica la corriente específica a la que debe darse la terapia electroconvulsiva. Ante este faltante, es de esperar que la TEC se dé sobre el umbral convulsivo y no en porcentajes sobre el 100% del umbral convulsivo, como lo recomiendan ambos entes clínicos. Siguiendo lo propuesto por la evidencia clínica de APA y CRP, ésta divergencia podría verse reflejada en una menor proporción de pacientes que remitan con el procedimiento a dosis sobre el umbral convulsivo (APA, 2001; CRP, 2004).

No existen tampoco indicaciones sobre los tipos de procedimiento que puedan realizarse en cuanto a lateralidad se refiere, hablando de las normativas del HNP. Este faltante es importante dado que se limita el uso individualizado de la TEC para manejo de situaciones especiales donde se necesite la TEC bilateral o unilateral. Un ejemplo de esto sería la diferencia de manejo del paciente con deterioro cognitivo postTEC, al cual se recomienda se le dé el TEC unilateral (APA, 2001) (RCP, 2004).

En cuanto a la observación de la TEC, cabe recordar que aunque en la observación directa no hay mayores diferencias en cuanto a las normativas vigentes, si existen irregularidades en el recurso adicional de la evaluación electroencefalográfica del TEC. En este caso, a diferencia de APA y RCP, la norma del HNP no habla sobre los criterios de EEG requeridos para considerar al estímulo eléctrico como “efectivo”. Esta diferencia provoca que la TEC no sea bien evidenciada en condiciones donde pueda limitarse la observación directa de las convulsiones, como en pacientes anestesiados con otros agentes o aquellos que tienen fracturas o procesos que impidan que se pueda dar una convulsión tónico clónica completa.

Llama la atención que una de las presunciones en la evaluación de cómo se da el procedimiento a nivel nacional, surge de la limitante de recursos económicos a nivel local, que por consiguiente presuponía un faltante en la infraestructura idónea para realizar el procedimiento. En este caso, no se observaron diferencias entre los requerimientos para los equipos de trabajo e instrumentos indispensables en la sala de TEC, al comparar lo requerido entre el HNP y la APA o el RCP. Es decir, no hay faltantes a nivel de infraestructura para estándares internacionales en instituciones que cumplan con los materiales que pide la normativa del HNP. Este factor se ve repercutido más en lo que respecta a las contraindicaciones para TEC. Esto porque a diferencia de las guías de APA y RCP; donde se dispone de la unidad de TEC en un hospital general, en las normativas del HNP se debe de considerar que al no tener

unidades de Urgencias médicas, o cuidados intensivos médicos, habrá poblaciones donde no se podrían manejar algunas de las complicaciones del TEC.

Otro factor por considerar es el de consentimiento informado y procedimiento involuntario. Sobre el mismo se observó que al comparar las guías del HNP con las de APA y RCP; si bien es cierto cada una se adapta a los códigos legales locales, no hubo mayores diferencias en cuanto al manejo bioético de los pacientes considerados para TEC. Es decir, en comparación con los estándares internacionales las normativas del TEC del HNP no violentan los principios bioéticos de autonomía y no maleficencia sobre los pacientes.

El tema de las contraindicaciones es uno que merece ser evaluado, puesto que puede requerir ser reajustado en las normativas del HNP. Se menciona lo siguiente pues según los estatutos internacionales, no deberían de existir contraindicaciones absolutas para evitar la TEC. En lugar de ello, la decisión de dar o no el procedimiento dependen exclusivamente del perfil individualizado de riesgo/beneficio. Es importante recabar que pacientes dentro del grupo de contraindicaciones absolutas pueden no recibir el procedimiento, lo que a la larga sería excluir pacientes aptos para el procedimiento de verse beneficiados por la TEC.

Por ejemplo, una de las contraindicaciones absolutas es la osteoporosis, por riesgo de mayores fracturas patológicas. Bajo las medidas actuales de anestesia con relajantes musculares, no debería de contraindicarse este procedimiento.

Por último, aunque en las normativas del HNP se cita la probabilidad de que se presenten efectos adversos, no se especifican medidas a tomar en caso de que se presenten los mismos. Estas medidas si están reglamentadas en las recomendaciones de APA y CRP, lo que le permite al clínico anticipar posibles complicaciones del procedimiento. La falta de medidas para el manejo de efectos como el deterioro cognitivo o efectos cardiovasculares puede ser una

limitante importante en el manejo de pacientes del HNP. De acuerdo con estudios de Mora, de una muestra de los pacientes que recibieron TEC en 1994, 4,08% tuvieron efectos secundarios a nivel cognitivo y 5,13% a nivel cardiovascular, lo que muestra la importancia de conocer cómo manejar dichos efectos en particular.

# Instrumento de evaluación de protocolo de T.E.C. (I.E.P.T.E.C.)

Tema	Subtema	H.N.P	R. C. P.	A.P.A.
Indicación TEC	Primaria	.Riesgo Vital .Refractariedad	.TD Mayor .Manía .Catatonia maligna .Condición riesgo	.Necesidad R/ .Mala R/ otro Tratamiento .Depresión .Manía .Esquizofrenia
	Secundaria	.Falla Terapéutica .Intolerancia Medicamentos	.Depresiones .Esquizofrenia .Catatonia	.Resistencia Tx .Efectos Adversos psicofármacos
	Condiciones Médicas	.Ninguna	.Enfermedad Parkinson	.SNM .Epilepsia refractaria .Enfermedad Parkinson
	Mantenimiento	.No especificado	.6 meses para psicosis .no probado Depresión	.TEC continuación ( $\leq 6$ ms) TEC mantenimiento ( $\geq 6$ ms)
Selección del paciente	Edad	.12 en adelante	No excluyente	.No excluyente
	Evaluación	.Evaluación Preoperatoria	.Individualizada	.Hx Longitudinal .Hx Medicamentosa
	Poblaciones Especiales	.Embarazo .Adultos Mayores .Niños Adolescentes .Epilépticos	.Adultos Mayores	.Embarazo .Adultos Mayores .Niños Adolescentes

Consideraciones técnicas	Equipo	.No especifica	.50 a 800 mCoulombs	.TEC Onda Breve
	Tiempo	.10 sesiones mínimo	.6 a 12 sesiones ≥ 20 reportadas	.10 sesiones promedio .12 sesiones depresión
	Sesiones	.No especifica	.2-3 por semana	.2-3 por semana
	Corriente	.No especifica	.250% Umbral convulsivo Bilateral .600% Umbral convulsivo Unilateral	.150-250% Umbral convulsivo Bilateral .500% Umbral convulsivo Unilateral
	Lateralidad	.No especifica	.Bilateral/Unilateral	.Bilateral/Unilateral
	EEG	.No especifica	.≥25 segundos	.≥ 15 segundos
	Observación Convulsión	.≥ 15 seg .Escalas evaluación	.≥15 segundos .Técnica Manguito	. ≥15 segundos .Técnica Manguito
Consideración clínica	Manejo de paciente	.Sala recuperación	.Sala recuperación	.Sala Recuperación
	Medicación	.No especifica	.disminuir Litio .disminuir Benzodiazepina .disminuir neuromodulador .disminuir clozapina .disminuir ISRS	.NO Teofilina .No Benzodiazepinas .No Vasopresores .disminuir Benzodiazepinas .Disminuir Litio
Contraindicación	Absolutas	.Lesión EO .Aumento PIC .IAM .Arritmias	.No especificadas	.No Especificadas

		.Valvulopatías .ECV .Aneurismas .Feocromocitoma .Sepsis importantes .Riesgo ASA 3-5 .Osteoporosis .Em Oftalmológicas		
	Relativas	.No especificada	.No especificadas	.Lesión EO .Aumento PIC .IAM .Arritmias .Valvulopatías .ECV .Aneurismas .Feocromocitoma .Riesgo ASA 3-5 .Limitación Fx Pulmonar
Consideraciones éticas	Consentimiento informado	.Protocolo	.Voluntario .Puede cambiarse	Tomar CI: .Inicio .Prolongación Terapia .TEC mantenimiento
	Procedimiento Involuntario	.Aceptación Familiar .Junta de TEC	.Colegiado	.Colegiado y Familiares
Equipo de Trabajo	Médico			.Se incluye Anestesiología
	Psiquiatra	.Especialista	.Comité y Médico	.Responsable actualización
	Enfermería	.Entrenamiento	.Conocimiento RCP	.Manejo pacientes
	Pabellón TEC	.Sala preoperatoria	.Sala preoperatoria	.Sala preoperatoria

		.Sala recuperación .Sala procedimiento	.Sala recuperación .Sala procedimiento	.Sala recuperación .Sala procedimiento
Manejo Efectos Adversos	Status Epilepticus	.No especifica	.Protocolizado	.Manejo protocolizado
	Deterioro Cognitivo Y Otras Complicaciones	.No especifica	.Orientación .Memoria	.Orientación y Memoria .Se incluye Tx: .Manía emergente .Apnea .Tx. cardiovasculares .Delirium inducido

**CAPÍTULO 6.**  
**CONCLUSIONES**

## 6.1 Conclusiones

Como respuesta a la pregunta de investigación planteada, aunque no se pueda cuantificar cuanto cumplen los protocolos nacionales con los estándares internacionales, si se puede decir que cualitativamente el trabajo clínico local puede decirse que respeta las normativas de seguridad básicas que se piden en el extranjero.

Dentro del análisis comparativo que se da para el manejo de la terapia electroconvulsiva, existe una serie de factores a tomar en consideración.

En primer lugar, debido a que el estudio es de carácter observacional y cualitativo, la primera limitación a considerar es el sesgo en la recopilación de la información. Aunque se revisaron las distintas bases de datos, no puede establecerse que el estudio se considere un análisis naturalístico, puesto que los estudios incluidos en él son heterogéneos. Es decir, la evidencia clínica recopilada proviene de estudios a doble ciego, metaanálisis, guías terapéuticas y normativas institucionales.

Otra de las limitantes del estudio es que existe una herramienta para la comparación de protocolos de Terapia Electroconvulsiva. Esta limitación se incrementa cuando se observa que se comparó una guía clínica del Colegio Real de Psiquiatría con las Recomendaciones de la Asociación Americana de Psiquiatría y las normativas del Hospital Nacional Psiquiátrico. Aunque todos los documentos se escribieron para servir de indicación para el adecuado uso de la Terapia Electroconvulsiva, el estilo de escritura y recopilación de la información es diferente.

Además, el factor adicional de sesgo a considerar es que aunque se tomaron las guías de APA y CRP como patrones de comparación, se excluye de hacerlo a otras guías clínicas o protocolos importantes, como por ejemplo el evaluado por el National Institute of Clinical Excellence (NICE). Otros

protocolos faltantes fueron los de instituciones latinoamericanas, que de haber estado, habrían podido ser herramientas más fidedignas de comparación a la realidad de la población costarricense.

Al analizar los objetivos planteados, se puede decir que bajo el objetivo principal puede corroborarse que se pudo hacer efectiva una evaluación cualitativa de protocolos, la cual mediante la comparación directa, puede servirle al clínico del HNP para recomendar ajustes dentro del mismo documento.

En lo que respecta a los objetivos específicos, puede argumentarse que pese a las limitaciones locales que podrían haber, es posible decir que de acuerdo con su normativa, el Hospital Nacional Psiquiátrico reúne las condiciones de infraestructura básicas requeridas para darle TEC a sus pacientes de un modo adecuado.

Es importante examinar si el perfil de paciente escogido para TEC a nivel nacional, respeta o no los lineamientos establecidos por las guías internacionales; ya que muchos de los pacientes que van a TEC pueden no cumplir con lo estipulado en normas internacionales, como que no reúnan criterios de enfermedad mental sino de condición clínica en específico. Se insiste sobre este rubro, pues una mala escogencia de perfil de paciente para TEC puede representar tanto el uso del procedimiento de modo innecesario para algunos usuarios como excesivo para otros. Se recomienda al menos incluir los diagnósticos del eje psiquiátrico I (depresión, esquizofrenia, manía) como indicaciones específicas para dar el procedimiento. Otro punto por reconsiderar, en las normativas actuales,, debe de ser el de la inclusión de aquellos pacientes con condiciones médicas no psiquiátricas, en cuyos casos haya beneficios probados que puedan derivarse de la TEC.

Se puede decir que la exclusión de pacientes en el Hospital Nacional Psiquiátrico podría estar sesgada, dado que condiciones clínicas consideradas como “contraindicaciones absolutas para TEC” tal vez no lo sean cuando se individualiza al paciente y se le realiza el perfil de riesgo beneficio.

Como punto importante del estudio surge la necesidad de protocolizar el tipo de metodología por utilizar a la hora de dar el TEC en el HNP, de modo que el clínico siga una línea homológica de manejo que permita una evolución más estandarizada de los pacientes para TEC. Esto podría darle al nosocomio la información suficiente en cuanto a cifras claras de respuesta y remisión, no disponibles actualmente.

Otra necesidad que surge del estudio es la de cuantificar la respuesta terapéutica del TEC en la población diana. Esto es importante dado que a nivel nacional al no tener la misma, no se puede saber con certeza si la terapia es favorable para el perfil de pacientes que la recibe actualmente, así como estudiar las variables que mejorarían la eficacia de la terapia. La falta de instrumentos de evaluación clínica que se apliquen de manera seriada sobre estos pacientes, impide conocer los alcances de la terapia en los mismos, por lo que se recomienda la instauración de herramientas de respuesta terapéutica.

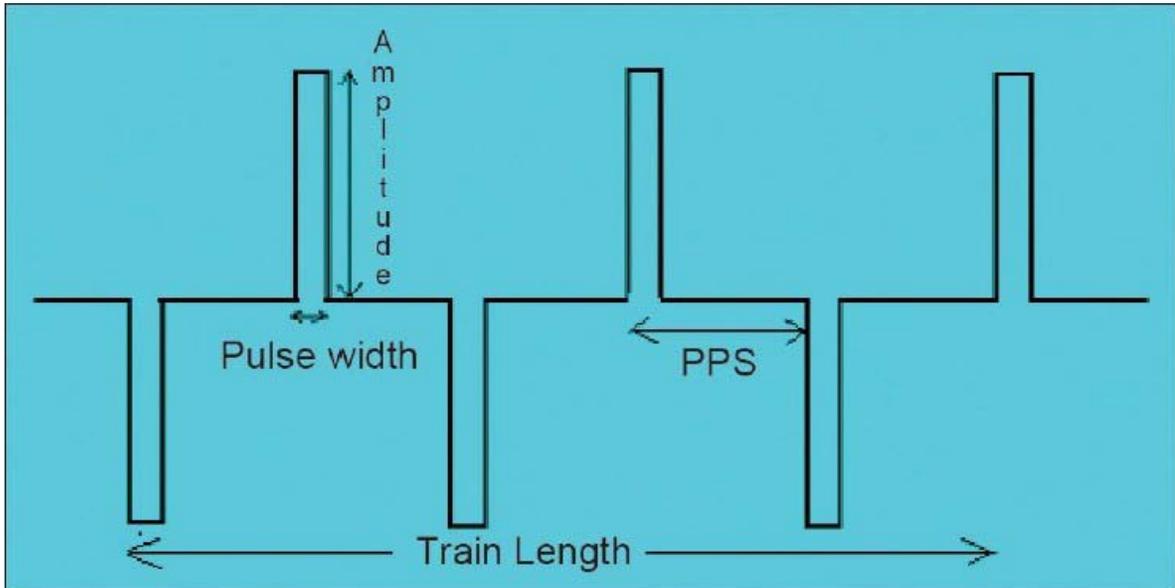
Es importante reconocer que, contrario a lo que pudiera creerse de modo tradicional, la metodología de la TEC a nivel nacional respeta los lineamientos bioéticos básicos, así como los principios abocados al consentimiento informado y la prescripción de procedimiento involuntario, al compararlos con los estatutos normados a nivel internacional.

Como recomendaciones adicionales, se pueden citar que las normativas sobre TEC a nivel nacional tienen que enseñar al clínico sobre las interacciones medicamentosas, así como los riesgos propios de la terapia, de modo que este profesional pueda anticiparse a posibles complicaciones dentro del procedimiento.

Es importante recordar que este documento no pretende ser más que un facilitador de recomendaciones para mejorar la eficacia de la TEC a nivel nacional, y en ningún momento se busca sustituir o eliminar las normativas establecidas actualmente

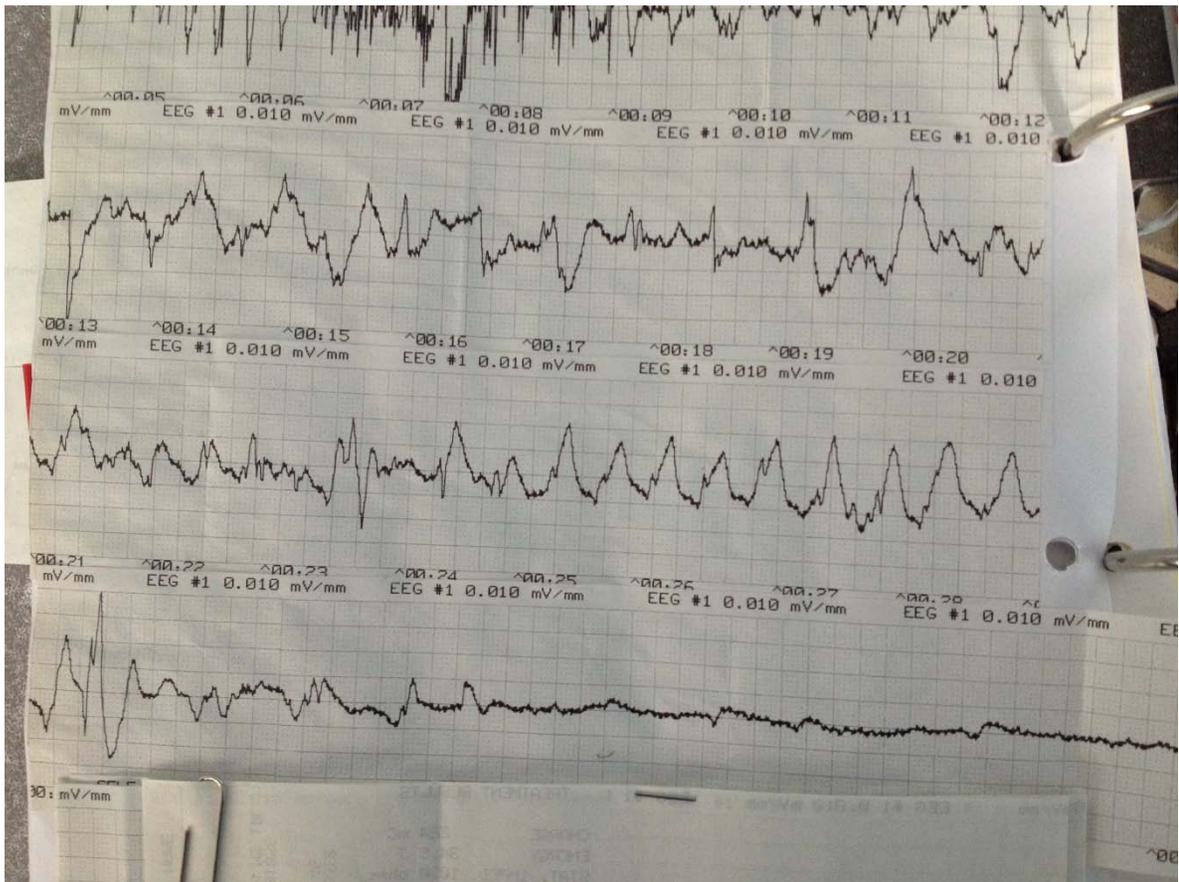
## **ANEXOS**

**Anexo 1. Morfología de la Onda de Pulsos Breves de la TEC  
(Indian Journal of Psychiatry, 2010)**



**Pulse width: Longitud Onda : (milisegundos)**  
**PPS: Pulses per second: Frecuencia (Herz)**  
**Trial lenght: Duración: (segundos)**  
**Amplitude: Intensidad: (Amperios)**

## Anexo 2. Registro Electrocardiográfico Típico de Estímulo de Terapia Electroconvulsiva (Hospital Nacional Psiquiátrico)



### Anexo 3. Protocolo de manejo de Técnicas escalonadas para modelos MECTA SPECTRUM escalonados. (Máquina de Pulso Breve)

MECTA SpECTrum 4000Q/5000 Q						MECTA SpECTrum 4000 M / 5000 M	
Nivel Dosis	LO (mseg)	F (Hz)	D (seg)	I (amp)	C (mcoul)	S (%)	C (mcoul)
1	1.0	40	0.50	0.8	32	5	29
2	1.0	40	0.75	0.8	48	10	58
3	1.0	40	1.00	0.8	80	15	86
4	1.0	40	1.25	0.8	128	25	144
5	1.0	60	1.50	0.8	192	35	202
6	1.0	60	1.75	0.8	288	50	288
7	1.0	60	2.00	0.8	432	70	403
8	1.0	60	2.25	0.8	576	100	576

Nota: Protocolos de Terapia Electroconvulsiva del Centro Médico de la Universidad de Duke (Mankad, 2010).

LO: Longitud Onda

F: Frecuencia

D: Duración

I: Intensidad

C: Carga

S: Estímulo

Mseg: milisegundos

Hz: Herzs

Seg: segundos

Amp: Amperios

Mcoul: milicoulombs

**Anexo 4. Instrumento de evaluación de protocolo de T.E.C.  
(I.E.P.T.E.C.)**

**Instrumento de evaluación de protocolo de T.E.C.  
(I.E.P.T.E.C.)**

Tema	Subtema	H.N.P	R. C. P.	A.P.A.	OBSERVACIONES
Indicación TEC	Primaria				
	Secundaria				
	Condiciones Médicas				
	Mantenimiento				
Selección del paciente	Edad				
	Evaluación				
	Poblaciones Especiales				
Consideraciones técnicas	Equipo				
	Tiempo				
	Sesiones				
	Corriente				
	Lateralidad				
	EEG				
Consideraciones clínicas	Observación Convulsión				
	manejo del paciente				
Contraindicaciones	Medicación				
	Absolutas				
Consideraciones éticas	Relativas				
	Consentimiento informado				
Equipo de Trabajo	Procedimiento Involuntario				
	Medico Psiquiatra				
	Enfermería				
Manejo Adversos	Pabellón TEC				
	Efectos	Status Epilepticus			
		Deterioro Cognitivo			

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abrams, R. (2002) *Electroconvulsive Therapy*. (4a ed). Oxford: Oxford University Press
2. American Psychiatric Association (APA). (1985) *Eleventh Report of the APA Task Force on Convulsive Therapy*. Washington: American Psychiatric Association
3. American Psychiatric Association (APA). (1997) *Practice guidelines for the treatment of patients with Schizophrenia*. Washington DC: APA
4. American Psychiatric Association (APA). (2001) *The practice of Electroconvulsive Therapy. Recommendations for Treatment, Training and Privileging*. (2a ed). Washington: American Psychiatric Association
5. Anderson, EL; Reti, IM. (2009) *ECT in Pregnancy: A Review of the Literature From 1941 to 2007*. *Psychosomatic Medicine*. 71:235–242.
6. Andrade C, Gangadhar, BN. (1988) *Mania as a side effect of electroconvulsive therapy*. *Convulsive Therapy* 4: 81-83
7. Baker, A; Bird, G. (1960) *ECT in Schizophrenia*. *Journal of Mental Science*. 106:1506-1511.
8. Bailine, S; Fink, M. (2012) *Electroconvulsive therapy is equally effective in unipolar and bipolar depression*. *Acta Psychiatrica Scandinava* 121: 431-436.
9. Bender, L. (1947) *One hundred cases of childhood schizophrenia treated with electric shock*. *Trans American Neurological Society* (72) 165-169, 1947.
10. Bernardo, M, Cervera, S. (1999) *Consenso Español sobre la Terapia Electroconvulsiva*. España: Sociedad Española de Psiquiatría
11. Birkenhäger, T, van den Broek, W. (2005) *One year outcome of Psychotic Depression After Successful Electroconvulsive Therapy*. *Journal of Electroconvulsive Therapy*. (21): 221–226.
12. Bollwig, T. (2011) *How does the electroconvulsive Therapy work? Theories of its mechanism*. *Canadian Journal of Psychiatry*. 56: 13-18.

13. Boylan LS, Haskett RF. (2000) Determinants of seizure threshold in ECT, benzodiazepine use, anaesthetic dosage, and other factors. *Journal of Electroconvulsive Therapy*. 16: 3–18.
14. Burrows, GD; Norman TR. (1994) Definition and diferential diagnosis in treatment resistant depression. *International Clinical Psychopharmacology*. 9: 4-10.
15. Castro, R; Pérez I. (2009) *Normas para la Terapia Electroconvulsiva*. Sala de TEC y Recuperación. San José, Costa Rica: Hospital Nacional Psiquiátrico.
16. Cerletti, U; Bini, L. (1938) Un nuevo metodo de shocktherapie "L´electroshok". *Bolletino Accademia Medica Roma*. 64: 136-138.
17. Chapattana, W; Chakrabhand, ML; *Effects of the stimulus intensity in the efficacy of bilateral ECT in schizophrenia: a preliminary study*. *Biological Psychiatry* (48) Pp. 222-228, 2000.
18. Chapattana, W; Andrade, C. (2006) ECT for treatment-resistant schizophrenia. A response from the far east to the UK. NICE report. *Journal of electroconvulsive Therapy*. 22: 4-12.
19. Cohen, L, Wang, B. (2010) Treatment of Mood Disorders during Pregnancy and Postpartum. *Psychiatric Clinics of North America*. 33: 273-293.
20. Cutajar P, Wilson D. (1999) The use of ECT in intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*. 43: 421–427.
21. Davis J., Janicak P. (1991) Electroconvulsive therapy in the treatment of the neuroleptic malignant syndrome. *Convulsive Therapy*. 7: 111–120.
22. Devanand DP, Sackheim HA. (1998) The development of mania and organic euphoria during ECT. *Journal of Clinical Psychiatry*. 49: 69-71.
23. Devanand DP, Briscoe KM. (1989) Clinical features and predictors of post-ictal excitement. *Convulsive Therapy*. 5: 140–146.
24. Devanand, DP; Dwork, AJ. (1994) Does ECT alter brain structure? *American Journal of Psychiatry*. 151: 957-970.

25. Dierckx, B; Heijnen, WT. (2012) Efficacy of electroconvulsive therapy in bipolar versus unipolar major depression: a meta-analysis. *Bipolar Disorders*. 21: 146-150.
26. Duffett R, Siegert DR. (1999) Electroconvulsive therapy in Wales. *Psychiatric Bulletin*: 23: 597–601.
27. Echeverría, JM; Lizano OM. (1993) Normas generales para el Tratamiento Electroconvulsivo. *Revista Cúpula*. 30: 26-35.
28. Elkis, H. (2007) Treatment Resistant Schizophrenia. *Psychiatric Clinics of North America*. 30: 511-533.
29. Ende, G; Braus, DF. (2000) The hippocampus in patients treated with electroconvulsive therapy: a proton magnetic resonance spectroscopy imaging study. *Archives of General Psychiatry*. 57: 937-943.
30. Enns, WM, Reiss JP. (2010) Electroconvulsive Therapy. *The Canadian Journal of Psychiatry*. 55 (5).
31. Fink, M. (1999) *Electroshock: Restoring the Mind*. Oxford: Oxford University Press.
32. Gagne, J; Furman, M. (2000) Efficacy of continuation ECT and antidepressant drugs compared to long term antidepressant alone in depressed patients. *American Journal of Psychiatry*. 157: 1960-1965.
33. Garg, R; Chavan, B.S. (October, 2009) *Quality of life after electroconvulsive therapy in persons with treatment resistant schizophrenia*. Chandigarh, India: Government Medical College & Hospital.
34. Ghazziudin, N; Laughrin, D. (2000) Cognitive side effects of electroconvulsive therapy in adolescents. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. 10: 269-276.
35. Hayakawa, H; Shimizu, M. (1994) Increase in serotonin 1A receptors in the dentate gyrus as revealed by autoradiographic analysis following repeated electroconvulsive therapy. *Neuropsychobiology*. 30: 53–56.
36. JAACP. (2004) Practice parameter for the use of Electroconvulsive Therapy with Adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 43 (12).

37. JAACP. (2007) Practice parameter for the Assessment and Treatment of Children and Adolescents with Bipolar Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 46:1.
38. Kellner CH, Bernstein HJ. (1993) ECT as a treatment for neurologic illness. *In The Clinical Science of Electroconvulsive Therapy*. (pp. 183–212). Washington, DC: American Psychiatric Press.
39. Kellner, C, Knapp, R. (2010) Bifrontal, bilateral and unilateral electrode placement in ECT: A randomized control trial. *The British Journal of Psychiatry*. 196: 226-234.
40. Kessler, U; Vaaler, A. (2010) The study protocol of the Norwegian randomized controlled trial of electroconvulsive therapy in resistant depression in bipolar disorder. *Biomed Central Psychiatry*. 10: 1-16.
41. Kho, K, Blansjaar, B. (2005) *Electroconvulsive Therapy for the treatment of Clozapine nonresponders suffering from Schizophrenia: an open label study*. Tesis. Facultad de Medicina. Universidad de Amsterdam, Holanda.
42. Kho, K; Floris, M. (2003) A Meta-Analysis of Electroconvulsive Therapy Efficacy in Depression. *The Journal of Electroconvulsive Therapy*. 3: 139-147.
43. Kramer BA. (1986) Maintenance ECT: a survey of practice. *Convulsive Therapy*. 3: 260–268.
44. Kunugi H; Ida, I. (2006) Assessment of the Dexamethasone-CRH Test as a state dependent marker for hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis abnormalities in major depressive disorder: a multicenter study. *Neuropsychopharmacology*. 31: 212-220.
45. Kupchik M, Spivak B. (2000) Combined electroconvulsive–clozapine therapy. *Clinical Neuropharmacology*. 23: 14–16.
46. Latey RH, Fahy TJ. (1985) Electroconvulsive therapy in the Republic of Ireland, 1982: a summary of findings. *British Journal of Psychiatry*. 147: 438–9.
47. Mankad, MV, Beyer J. (2010) *Clinical Manual of electroconvulsive Therapy*. USA: American Psychiatric Publishing.

48. Mann, SC; Caroff;SN. (1986) Lethal catatonia. *American Journal of Psychiatry*. 143: 1374-1381.
49. Martínez, MW; Rasmussen, KG. (2011) Troponin Elevations after Electroconvulsive Therapy: The Need for Caution. *The American Journal of Medicine*. 124 (3): 229-234.
50. Masdrakis, V; Tzanoulinos, G; *Cardiac safety of the electroconvulsive therapy–paliperidone combination: a preliminary study*. *General Hospital Psychiatry* No 33 Pp 83.e9–83.e10, 2011.
51. May, P; Tuma, A. (1996) Schizophrenia - A follow up study of results of treatment. *Archives of General Psychiatry*. 33: 481-486.
52. McCall WV. (1996) Asystole in electroconvulsive therapy: report of four cases. *Journal of Clinical Psychiatry*. 5:199–203.
53. Mc Call, WV; Dunn, A. (2004) Quality of life and function after electroconvulsive therapy. *British Journal of Psychiatry*. 185: 405-409.
54. Merkl, A; Heuser, I. (2009) Antidepressant Electroconvulsive Therapy: Mechanism of action, recent advances and limitations. *Experimental Neurology*. 219: 20-26, 2009.
55. Mora, A. (1994) *Complicaciones de la Terapia Electroconvulsiva*. Proyecto Final de Tesis. San José, Costa Rica. CENDEISSS.
56. Mukherjee, S. (1989) Mechanisms of the anti-maniac effect in electroconvulsive therapy. *Convulsive Therapy*. 5: 227-243.
57. Mukherjee, S; Sackheim, HA. (1994) Electroconvulsive therapy of acute maniac episodes: a review of 50 years' experience. *American Journal of Psychiatry*. 151: 169-176.
58. Mulsant, BH; Rosen, J. (1991) A prospective naturalistic study of electroconvulsive therapy in late life depression. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. 4: 3-13.
59. Munk-Olsen, T, Munk, T. (2007) All cause mortality along recipients of electroconvulsive therapy: Region-based cohort study. *The British Journal of Psychiatry*. 190: 455-459.

60. National Institute on Clinical Excellence (NICE). (2010) *Guidance on the use of Electroconvulsive Therapy*.
61. Painuly, N; Chakrabarti, S. (2006) Combined use of electroconvulsive therapy and antipsychotics in schizophrenia: the Indian Evidence. A review of and a Meta-analysis. *Journal of Electroconvulsive Therapy*. 22:59-66.
62. Penfield, W; Jasper, H. (1954) *Epilepsy and the functional anatomy of the brain*. Little, Brown.
63. Phillip, S. (1976) Terapia electroconvulsivante. En Manual de Psiquiatría. 2a Ed. (pp. 280-283). México DF.
64. Porter, R; Ferrier, N. (1999) Emergency treatment of depression. *Advances in Psychiatric Treatment*. 5: 3-10.
65. Reid, H. (1989) *Características Generales de la Terapia Electroconvulsiva*. Proyecto final de Tesis. San José Costa Rica. CENDEISSS.
66. Rey, J; Walter G. (1997) Half a century of ECT used in Young people. *American Journal of Psychiatry*. 154: 595-602.
67. Richard, A; Jack, B. (1982) Electroconvulsive Therapy. *Psychopharmacology*. 18 (2): 43-47.
68. Royal College of PSychiatrists (2005) *The ECT Handbook: The Third Report of the Royal College of Psychiatrists' Special Committee on ECT*. The Royal College of Psychiatry.
69. Sachs, GS; Nierenberg, AA. (2007) Effectiveness of adjunctive antidepressant treatment for bipolar depression. *New England Journal of Medicine*. 356: 1711-1722.
70. Sackheim, H; *Memory and ECT: from polarization to reconciliation*. Journal of ECT (16) Pp. 87-96, 2000.
71. Sackheim, H; Prudic, J. (1990) The impact of medication resistance and continuation pharmacotherapy on relapse following response to electroconvulsive therapy in major depression. *Journal of Clinical Psychopharmacology*. 10: 9-104.

72. Sackheim, H; Haskett, R. (2001) Continuation pharmacotherapy in the prevention of relapse following electroconvulsive therapy: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*. 285: 1299-1307.
73. Sackheim, H; Prudic, C. (2007) The Cognitive Effects of Electroconvulsive Therapy in Community Settings. *Neuropsychopharmacology*. 32: 244-254.
74. Sanabria, WA. (1999) *Indicaciones para la Terapia Electroconvulsiva en el Hospital Nacional Psiquiatrico*. Proyecto Final de Tesis. San José Costa Rica. CENDEISSS.
- 75.92. Scott AI, Riddle W. (1989) *Status epilepticus after electroconvulsive therapy*. *British Journal of Psychiatry*. 155: 119–121.
76. Scott, A. (2010) Electroconvulsive Therapy. Practice and Evidence. *The British Journal of Psychiatry*. 196: 171-172.
77. Siskind, D; Charlson, F. (2012) Twice vs thrice weekly ECT in a clinical population: An evaluation of patient outcomes. *Psychiatry Research* (2012): 208-211.
78. Stein, D; Weizman, A. (2006) Electroconvulsive Therapy and Transcranial Magnetic Stimulation: Can they be considered Valid Modalities in the Treatment of Pediatric Mood Disorders? *Child and Adolescent Clinics of North America*. (15) Pp. 1035-1056.
79. Stek, ML, van der Frits, FB. (2011) Electroconvulsive Therapy for the Depressed Elderly. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 12.
80. Taieb, O; Flament, MF. (2002) Clinical relevance of electroconvulsive therapy (ECT) in adolescents with severe mood disorder: evidence from a follow-up study. *European Psychiatry* (17) 2006-2012.
81. Tharyan, P. (1996/2001) *Electroconvulsive therapy for Schizophrenia*. The Cochrane Library, Issue 4.
82. Tharyan, P; Adams C. (2011) Electroconvulsive therapy for Schizophrenia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2.

83. Vaidya, N; Mahableshwarkar, A. (2003) Continuation and Maintenance ECT in Treatment-Resistant Bipolar Disorder. *The Journal of Electroconvulsive Therapy*. 1:10-16.
84. Weiner, RD; Rogers, HJ. (1986) Effects of stimulus parameters on cognitive side effects. *Annals of New York Academy of Sciences*. 462: 315-325.
85. Weiner RD, Coffey CE. (1991) The monitoring and management of electrically induced seizures. *Psychiatric Clinics of North America*. 14: 845–870.
86. Weiner RD. (2000) Retrograde amnesia with electroconvulsive therapy: characteristics and implications. *Archives of General Psychiatry*. 57: 591–592.
87. Yatham, LN; Liddle, P. (2009) Effect of electroconvulsive therapy on brain 5-HT<sub>2</sub> receptors in major depression. *The British Journal of Psychiatry*. 196; 474-479.
88. Yonkers, K, Wisner, K (2009) *The management of depression during pregnancy: a report from the American Psychiatric Association and the American College of Obstetricians and Gynecologists*. *General Hospital Psychiatry*. 31: 403-413.
89. Zervas IM, Calev A, Jandorf, L. (1993) Age-dependent effects of electroconvulsive therapy on memory. *Convulsive Therapy*. 9: 39–42.