

**NORMA TECNICA**  
**TERAPIA ELECTROCONVULSIVANTE**  
**MODIFICADA**

**NORMAS TECNICAS**  
**Y METODOLOGIA**  
**DE APLICACION**



**GOBIERNO DE CHILE**  
MINISTERIO DE SALUD

**DIVISION DE SALUD DE LAS PERSONAS**  
Depto. Programas de las Personas  
Unidad de Salud Mental

**1**

NORMA TECNICA Y METODOLOGIA DE APLICACION  
TERAPIA ELECTROCONVULSIVANTE MODIFICADA

## **AUTORES**

### **Editores**

#### **Psiquiatras:**

Dr. Sergio Gloger  
Dr. Mario Seguel  
Dr. Ricardo Suárez

#### **Anestesista:**

Dr. David Castro

#### **Miembro del Comité:**

Dr. Emilio Ailach, Hospital Psiquiátrico "El Salvador",  
Servicio de Salud Valparaíso-San Antonio.  
Enf. Magdalena Fernández, Clínica Psiquiátrica Ñuñoa.  
Dra. María Inés Palma, Servicio de Psiquiatría Hospital "Salvador".  
Dr. Mario Quijada, Instituto Psiquiátrico de Santiago.  
Dra. Margarita Polanco, Anestesista.

#### **Coordinadores MINSAL:**

Dr. Edgardo Thumala  
Dr. Rafael Sepúlveda

# INDICE

<b>Prólogo</b>	<b>5</b>
<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos</b>	<b>9</b>
<b>PRIMERA PARTE</b>	<b>11</b>
<b>I. Indicaciones de la Terapia Electroconvulsivante Modificada (TEC MOD)</b>	<b>11</b>
■ Diagnóstico para los cuales la TEC MOD es eficaz (criterios diagnósticos del DSM IV)	11
■ Criterios para el uso de la TEC MOD	12
■ Comentarios sobre las indicaciones diagnósticas	12
<b>II. Contraindicaciones y situaciones de alto riesgo</b>	<b>15</b>
■ Situaciones de riesgo importante	15
■ Contraindicaciones relativas por alto riesgo	16
<b>III. Procedimiento en la aplicación de la TEC MOD</b>	<b>17</b>
■ Preparación del paciente	17
■ Manejo de la vía aérea, ventilación y oxigenación	18
■ Medicación utilizada	19
■ Características de los equipos de TEC MOD	21
■ Período de recuperación postictal	21
<b>IV. Manejo de condiciones especiales en la TEC MOD</b>	<b>23</b>
■ Crisis no logradas, breves o prolongadas	23
■ TEC MOD ambulatoria	25
■ Frecuencia y número de tratamiento	27
■ Responsabilidades en la TEC MOD	28
<b>SEGUNDA PARTE</b>	<b>29</b>
<b>Anexo N. 1: Descripción del equipamiento</b>	<b>29</b>
■ Características técnicas de la máquina de TEC MOD	29
■ Equipamiento de monitorización y anestesia	30

<b>Anexo N. 2: Equipo de profesionales de la Unidad de TEC MOD</b>	<b>31</b>
■ Psiquiatra	32
■ Anestesiista	32
■ Enfermería	33
<b>Anexo N. 3: Organización y funcionamiento de la UTEC MOD</b>	<b>35</b>
■ Evaluación previa	35
■ Evaluación inicial y rutinaria del procedimiento	36
■ Evaluación final y rutinaria del procedimiento	37
<b>Anexo N. 4: Consideraciones técnicas específicas</b>	<b>39</b>
■ Estado del equipo	39
■ Seguridad eléctrica	39
■ Electrodo de estimulación	40
■ Dosificación del estímulo	41
■ Monitorización fisiológica	41
■ Monitorización fisiológica adicional	43
<b>Anexo N. 5: Hoja informativa y formulario de consentimiento para la aplicación de la TEC MOD.45</b>	

## PROLOGO

La publicación de las "NORMAS TECNICAS SOBRE LA APLICACION DE TERAPIA ELECTROCONVULSIVANTE MODIFICADA", se enmarca en la preocupación por la atención psiquiátrica y la salvaguarda de los derechos personales de los pacientes mentales, que mejora y complementa el Plan Nacional de Salud Mental y Psiquiatría del Ministerio de Salud y se suma al Reglamento para la Internación de las Personas con Enfermedades Mentales y sobre los Establecimientos que la Proporcionan, oficializado el 5 de Julio de 2.000.

Establecida la utilidad de este tipo de tratamiento en determinados trastornos psiquiátricos, que presentan una evolución desfavorable a pesar de otras terapias previamente ensayadas o en circunstancias de especial riesgo, corresponde establecer una regulación informada, para que los profesionales de salud especializados, las instituciones de atención psiquiátrica pública y privada y también la población en general, se encuentren en conocimiento y con la tranquilidad de que al cumplirlas, se logra el máximo nivel de seguridad que sea posible ofrecer al paciente, en el estado actual de los conocimientos.

Las normas técnicas que, como éstas se refieren a la aplicación de una tecnología instrumental, requieren de la disponibilidad de un equipamiento seguro, con adecuados procedimientos de mantención, del conocimiento en permanente actualización del personal a cargo y de un mecanismo de control técnico y ético instituido en el centro asistencial correspondiente.

Todas las anteriores, son por tanto exigencias que el país deberá lograr cumplir plenamente en los próximos dos años, plazo en el que se establecerá un sistema de control adecuado, a nivel del sistema público y privado de salud.



DR. ERNESTO BEHNKE GUTIERREZ  
SUBSECRETARIO DE SALUD

## INTRODUCCION

Desde la antigüedad existe información sobre el efecto favorable que producen las convulsiones en la evolución de algunos trastornos mentales severos. Avicena (100 D.C.) describe mejoría en depresiones y episodios psicóticos.

Phillipus Paracelsus utilizó alcanfor para inducir crisis convulsivas con propósitos terapéuticos, ya en el siglo XVI, sin embargo las convulsiones se incorporaron a la Psiquiatría como medio terapéutico en 1935, por Von Meduna, quien las indujo con Pentilentetrazol para el tratamiento de la esquizofrenia.

Hugo Cérletti en 1938 realiza su primera publicación sobre la aplicación de esta terapia en seres humanos. A partir de entonces el tema crea inquietud, generándose controversias tanto en áreas académicas como de opinión general sobre el método y sus mecanismos de acción, aun cuando hoy en día, su importancia es notoria como ha sido demostrada por numerosas publicaciones existentes.

Luego de un período de entusiasmo inicial, siguió una etapa de descrédito creciente.

Uno de los factores que más contribuyó al deterioro de la imagen de la TEC se encuentra en la ausencia de diagnósticos precisos, lo cual la llevó a su uso en forma indiscriminada e incluso con un carácter punitivo. A lo anterior se agregaron complicaciones médicas tales como fracturas óseas, confusión y trastornos de la memoria. Estas complicaciones se producían por la falta de equipos adecuados.

Otro factor que contribuyó al decaimiento del entusiasmo por este tipo de procedimiento fue la introducción en el mercado, de los primeros antidepresivos y antipsicóticos.

No obstante lo anterior, la terapia electroconvulsiva jamás pudo ser retirada del arsenal terapéutico. Una proporción importante de sujetos con trastornos mentales, refractarios al manejo médico, experimentó mejoría de los síntomas después de su aplicación. Es por esto que se la ha reservado para casos en extremo severos o como

esquema de rescate en situaciones donde han fracasado las demás intervenciones farmacológicas y psicoterapéuticas.

En la década de los 70, cuando el Colegio Real de Psiquiatría y la Asociación Americana de los Estados Unidos se declararon formalmente favorables al uso de la TEC por su eficacia y sus escasos efectos adversos y mortalidad, se renueva fuertemente el interés por la TEC.

Lo anterior ha permitido el advenimiento de cambios tecnológicos importantes que evitan la mayor parte de las complicaciones, como también la realización de trabajos objetivos sobre el tema. Del mismo modo, se han normado las indicaciones y se ha exigido en la mayor parte de los países el consentimiento informado.

Por otra parte existe hoy en día información creciente sobre las limitaciones de la terapia psicofarmacológica y se ha demostrado fehacientemente la mayor eficacia y rapidez de acción de la TEC en algunos trastornos psiquiátricos.

Se tiene hoy en día una mejor comprensión de sus mecanismos de acción. La introducción de cambios tecnológicos en los equipos utilizados en la TEC, que entregan cantidades sustancialmente menores de estímulos eléctricos, y la utilización de electrodos unilaterales en el hemisferio no dominante, junto a los cambios en las normas que regulan su aplicación, tales como el uso de anestesia general, oxigenación y monitorización de las funciones cardiovasculares, han dado origen a lo que actualmente se conoce como TEC MODIFICADA.

Con todo esto el consenso para la utilización de la TEC se ha visto incrementado, siendo hoy aplicable en diversas patologías psiquiátricas y/o neurológicas: melancolias, depresión psicótica, sicosis reactivas, sicosis de larga evolución, psicosis delirantes agudas, cuadros confusionales, manías graves sin respuesta farmacológica, síndrome neuroléptico maligno, enfermedad de Parkinson con depresión, entre otras.

Estudios europeos revelan que la TEC es indicada en alrededor del 3% de pacientes hospitalizados. En estudios realizados en nuestro país (Trucco y cols., 1981 y 1990), se informó sobre la utilización de TEC en el 22% y 10,9% de los pacientes psiquiátricos hospitalizados en Santiago, respectivamente. Estos estudios señalaron que sólo se había incorporado parcialmente la anestesia general y los relajantes musculares, los cuales se usaron sólo en uno de cada cinco procedimientos.

Pocas prácticas médicas generan tanto cuestionamiento como la TEC. Sin embargo, la bibliografía científica nos dice que la misma es un tratamiento altamente eficaz y de escaso riesgo, que posee indicaciones precisas, interacciones, contraindicaciones y efecto adverso como cualquier otra terapéutica empleada a diario. Tiene en cambio una particularidad como la de colocar al psiquiatra en una situación conflictiva entre sus prejuicios y sus conocimientos, centrando la discusión sobre esta materia casi exclusivamente en las publicaciones científicas. Estas normas buscan contribuir a resolver esta tensión.

## **OBJETIVOS**

El objetivo de este manual es entregar directrices para una práctica efectiva y segura de la TEC MOD.

Considerando las variadas situaciones clínicas y la diversidad de recursos de los distintos medios institucionales, se ha usado el vocablo se debe cuando se hace referencia a las mínimas condiciones para un tratamiento efectivo y seguro. En aquellas sugerencias que representa una práctica óptima, de acuerdo al conocimiento o consenso actual, se ha usado la formulación se recomienda.

La posibilidad real de una práctica adecuada y el cumplimiento de estas normas requiere necesariamente dotar del equipamiento necesario a los Servicios de Salud del país que otorgan atención psiquiátrica. Lo anterior precisa de un equipo de TEC MOD que cumpla determinadas características técnicas y de otros equipos de monitorización y anestesia que permitan una adecuada oxigenación, ventilación, relajación muscular y aspiración de secreciones.



## I. INDICACIONES PARA EL USO DE LA TERAPIA ELECTROCONVULSIVANTE MODIFICADA (TEC MOD)

La TEC MOD debe ser indicada de acuerdo a una serie de factores que dependen del diagnóstico, de las condiciones personales, de los antecedentes respecto de las respuestas a tratamiento, y de las condiciones del servicio.

### A) DIAGNÓSTICOS PARA LOS CUALES LA TEC MOD ES EFECTIVA. (CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL DSM IV).

#### 1. Indicaciones Tradicionales

- 1.1. Depresión Mayor:
  - Episodio depresivo único.
  - Episodio depresivo recurrente
- 1.2. Trastorno bipolar:
  - Episodio depresivo
  - Episodio mixto
  - Manía
  - Tipo Mixto
- 1.3. Esquizofrenia y otros trastornos psicóticos:
  - Esquizofrenia
  - Trastorno Esquizofreniforme.
  - Trastorno Esquizoafectivo
  - Trastorno Delirante

#### 2. Otras condiciones en las cuales la TEC MOD puede utilizarse:

- Trastorno orgánico delirante.
- Trastorno orgánico del ánimo.
- Trastorno psicótico, no especificado.
- Trastorno obsesivo compulsivo resistente.

- Distimia.
- Síndrome neuroléptico maligno.
- Catatonía secundaria.
- Catatonía letal.
- Enfermedad de Parkinson.
- Trastorno psicótico secundario a enfermedad médica
- Retraso mental con autolesiones.
- Hipopituitarismo
- Trastornos depresivos en mujeres embarazadas.

## **B) CRITERIOS PARA EL USO DE LA TEC MOD**

Estos corresponden a situaciones en las cuales la TEC MOD puede ser usada en forma previa a la terapia con psicofármacos. Estas indicaciones no quedan necesariamente limitadas a las siguientes:

1. Es necesario una respuesta rápida y definitiva, por la existencia de una condición médica o psiquiátrica, o
2. Cuando los riesgos de otros tratamientos sobrepasan los riesgos de la TEC MOD, o
3. Cuando existe una historia de escasa respuesta a psicofármacos y/o una buena respuesta de TEC MOD en los episodios previos de la enfermedad, o
4. Cuando el paciente lo prefiere.

12

## **C) COMENTARIOS SOBRE ALGUNAS INDICACIONES DIAGNÓSTICAS DE LA TEC MOD**

### **1. Depresión**

La TEC MOD es una modalidad terapéutica muy eficaz en el tratamiento de la depresión. Dada la eficacia de los antidepresivos actuales, se recomienda la TEC MOD en los siguientes casos:

- Riesgos serios de suicidio.
- Depresiones con importante inhibición o agitación psicomotora, e ideas delirantes.
- Grave compromiso del estado general (desnutrición, deshidratación) que requieren de una intervención rápida y eficaz.
- Fracaso de los antidepresivos, al menos dos, de distinta familia, por tiempo y dosis suficientes.
- Contradicciones para el uso de antidepresivos por enfermedades (cardiovasculares, hepáticas, glaucoma, etc.) o porque durante el tratamiento aparezcan efectos colaterales muy intensos.
- Historia personal de buena respuesta a TEC MOD y/o escasa respuesta a los antidepresivos en episodios previos.

## 2. Manía

La TEC modificada es especialmente útil en la mejoría clínica de la manía aguda. A pesar de esta favorable respuesta terapéutica, no constituye indicación de primera línea de TEC MOD. La limitación se indica a casos incontrolables a pesar de regímenes máximos de neurolépticos, litio o carmazepina, combinados con sedantes, o cuya hiperactividad amenaza con inanición, a pesar de la sedación y contención.

## 3. Esquizofrenia

La TEC MOD en pacientes esquizofrénicos con síntomas positivos marcados, catatonía o síntomas afectivos presenta prácticamente la misma eficacia que la de los antipsicóticos. En estos casos se la considera una alternativa terapéutica eficaz frente al fracaso o contraindicación de la medicación adecuada.

La asociación de TEC MOD con neurolépticos tiene más eficacia que cada uno por separado en la remisión de los síntomas psicóticos agudos.

La TEC MOD está especialmente indicada en los síndromes catatónicos subagudos malignos perdedores de peso. También presta utilidad en pacientes con alto riesgo de suicidio, agitación psicomotora con riesgo vital y resistencia a psicofármacos.

Los siguientes elementos clínicos deben tenerse en cuenta para una adecuada selección de los pacientes esquizofrénicos a quienes se requiere indicar TEC MOD.

- La TEC MOD es especialmente efectiva en pacientes con esquizofrenia de comienzo agudo.
- Los enfermos con una duración de la enfermedad menor de dos años, responden mejor.
- Los enfermos con síntomas catatónicos y afectivos responden mejor.
- La esquizofrenia crónica responde mal a la TEC MOD, pero puede usarse, para disminuir la agitación y los síntomas depresivos en forma transitoria.
- Los enfermos con delirio de influencia, delirio de referencia, delirio congruente con el estado de ánimo e interferencias del pensamiento son más sensibles a la TEC MOD.
- Cuando existe una historia de respuesta favorable a TEC MOD en los episodios previos.

## 4. Psicosis reactivas

En casos con gran agitación psicomotora y falta de respuesta a los psicofármacos, la TEC MOD ha demostrado ser un eficaz y rápido procedimiento terapéutico.

## II. CONTRAINDICACIONES Y SITUACIONES DE ALTO RIESGO DE LA TEC MOD

Dado que tanto la TEC MOD como los anestésicos, suelen producir efectos colaterales no deseables y que la crisis convulsiva generalizada central produce normalmente alteraciones fisiológicas importantes, la administración de TEC MOD constituye siempre una situación de riesgo médico. El riesgo de complicaciones y mortalidad es bajo, siempre y cuando el tratamiento se efectúe conforme a las normas establecidas. En estas condiciones, el beneficio de la TEC MOD es superior al riesgo, lo cual justifica el uso del procedimiento.

Cuando el paciente es portador de una patología médica asociada, la crisis convulsiva generalizada central y la técnica anestésica incrementan el riesgo de morbimortalidad.

De lo anterior se desprende que existen pacientes en los cuales la TEC MOD es de alto riesgo e incluso en ciertas circunstancias podría estar contraindicada.

### 2.1. SITUACIONES DE RIESGO IMPORTANTE

- Enfermedad coronaria, cualquier nivel de gravedad.
- Insuficiencia cardíaca, cualquier nivel de gravedad.
- Insuficiencia renal crónica.
- Hipertensión arterial grave y no controlada.
- Enfermedad pulmonar grave.
- Feocromocitoma.
- Clasificación anestésica ASA 3.
- Persistencia de efectos colaterales graves, secundarios al uso reciente de psicofármacos.
- Desprendimiento de retina.
- Glaucoma.
- Aneurisma aórtico y/o cerebral.
- Marcapasos

En estas situaciones se debe proceder del siguiente modo:

- a) La decisión de realizar TEC MOD, el momento de su inicio y las medidas terapéuticas preparatorias deben tomarse conjuntamente entre el o el equipo que realizará el procedimiento y un médico interconsultor de la especialidad que corresponda.
- b) La TEC MOD sólo podría realizarse en un hospital donde se cuente con las facilidades para manejar las emergencias médicas en forma inmediata. Se exceptúan de esto los casos de glaucoma y desprendimiento de retina.

## **2.2. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS POR ALTO RIESGO**

Si bien las contraindicaciones son todas relativas, cuando el hospital donde se realiza el procedimiento no cuenta con todos los elementos para resolver las emergencias o el equipo profesional no está capacitado para resolver las eventuales complicaciones, las situaciones de alto riesgo se convierten en contraindicaciones. Además de las situaciones de alto riesgo, otras patologías, dada su gravedad, constituyen contraindicaciones relativas, independientemente de la calidad del centro hospitalario en que se encuentra el enfermo. Estas situaciones son:

- Procesos expansivos intracraneano aún sin hipertensión intracraneana.
- Infarto agudo del miocardio reciente (3 meses o menos).
- AVE reciente (6 meses o menos).
- Angor inestable.
- Insuficiencia cardíaca descompensada.
- Insuficiencia renal aguda.
- Insuficiencia respiratoria aguda.
- Trombosis venosa profunda.
- Ateromatosis carotídea.
- Clasificación anestésica ASA 4 ó 5.
- Aneurisma cerebral.

En estos casos se recomienda proceder del siguiente modo:

- a) Revisar la indicación de TEC MOD considerando que el riesgo pudiera ser mayor que el eventual beneficio. Para tal efecto debe contarse con la aprobación de, al menos, un Psiquiatra (además del tratante), un Anestésista y un especialista en la patología médica del paciente.
- b) Sólo podrá realizarse en un recinto donde se disponga de todos los recursos humanos y tecnológicos propios de una Unidad de Cuidados Intensivos.

### **III. PROCEDIMIENTO EN LA APLICACION DE LA TEC MOD**

#### **3.1. PREPARACIÓN DEL PACIENTE**

##### **3.1.1 Antes del primer tratamiento (responsabilidad del Psiquiatra)**

El Psiquiatra tratante debe completar la ficha clínica para asegurarse que la evaluación pre-TEC esté completa, incluyendo el consentimiento informado, dado por el paciente o por el familiar responsable a cargo del paciente. Una hoja estandarizada para tal efecto se encuentra en el Anexo N°1.

##### **3.1.2 Antes de cada tratamiento (responsabilidad del Equipo de Enfermería)**

El paciente no deberá haber ingerido nada por al menos seis horas antes del tratamiento, salvo medicación necesaria, la que puede ser administrada con un pequeño sorbo de agua. Se debe observar al paciente para asegurar el ayuno. Se le debe además pedir al paciente que evacue el intestino. Su cabeza debe ser revisada para retirar pinches, joyas y para asegurar que su cabello esté limpio y seco. Retirar anteojos, lentes de contacto, audífonos y prótesis dentales, salvo en caso de indicación contraria. También deben ser retirados gomas de mascar y otros cuerpos extraños de la boca. Se deben registrar los signos vitales.

Se debe realizar una lista de chequeo o un formulario de registro estandarizados para verificar el cumplimiento y reunir la documentación para el procedimiento.

##### **3.1.3. Antes de cada tratamiento (responsabilidad del Equipo Tratante)**

Antes de la anestesia, el Psiquiatra tratante debe revisar que las órdenes de tratamiento hayan sido registradas y observadas, y tanto el Psiquiatra tratante como el Anestesiista deben revisar la ficha clínica desde el último tratamiento de TEC

MOD. Un integrante del equipo debe revisar la boca del paciente, buscando la presencia de cuerpos extraños y/o piezas dentarias no bien insertas o de bordes aguzados, la presencia de problemas relevantes y su manejo se deben anotar en la ficha clínica.

#### **3.1.4. Vía intravenosa**

Se debe establecer y mantener una vía intravenosa, hasta inmediatamente antes de que el paciente abandone el área de tratamiento.

### **3.2. MANEJO DE LA VÍA AÉREA, VENTILACIÓN Y OXIGENACIÓN.**

Previamente al tratamiento, el anestesista debe verificar que todo el equipamiento necesario esté funcional y que los elementos necesarios para la anestesia y reanimación estén a la mano.

El manejo de la vía aérea, la técnica de ventilación y oxigenación del paciente son responsabilidad del anestesista. Se realizarán conforme a los conocimientos y habilidades propias de la especialidad, que por su extensión no es posible detallar en estas normas. Respecto de estos tres aspectos la TEC, MOD presenta las siguientes particularidades:

#### **3.2.1. Vía aérea:**

La técnica habitual es ventilar a los pacientes con mascarilla, muy excepcionalmente, por razones anestésicas puede ser necesario intubar al paciente.

#### **3.2.2 Ventilación:**

Es recomendable realizar una hiperventilación moderada desde la inducción anestésica hasta el final de la convulsión, interrumpiendo la ventilación por algunos segundos para administrar el estímulo eléctrico. La hipocapnea aumenta la duración de la crisis convulsiva central.

#### **3.2.3 Oxigenación:**

Se recomienda ventilar al enfermo con una fracción inspirada de oxígeno lo más alta posible ( $O_2=100\%$ ). Se estima que constituye un factor protector del SNC y que aumentaría la duración de la crisis convulsiva.

#### **3.2.4 Protección de dientes y otras estructuras orales:**

- a) Antes de la estimulación se introducirá un dispositivo protector flexible para proteger los dientes y otras estructuras orales. A veces pueden ser indicados materiales adicionales, ejemplo: el uso de prótesis dentales para proteger dientes frágiles.
- b) El mentón del paciente debe sostenerse durante el paso de la corriente de estímulo para mantener la mandíbula firmemente contra el protector bucal.

### **3.3. MEDICACIÓN UTILIZADA**

#### **3.3.1. Anticolinérgicos**

La aplicación del estímulo eléctrico produce en todo paciente un breve período de marcada hipertonía parasimpática seguido de un período más prolongado de intensa actividad simpática. Durante el primero es frecuente observar bradicardia y/o bradiarritmias, a veces severas, e incluso asistolías; durante el segundo período es habitual la taquicardia, taquiarritmias e hipertensión arterial. En ambos períodos y en casos extremos puede producirse isquemia e infarto del miocardio, insuficiencia cardíaca y edema pulmonar, entre otros.

La premedicación con algún anticolinérgico, habitualmente atropina, se utiliza para disminuir el riesgo de la hipertonía parasimpática; sin embargo, lo anterior puede acentuar el período siguiente de hiperactividad simpática. Actualmente no existe consenso respecto del uso rutinario de atropina. Se indica según las características particulares de cada paciente. En algunos casos la acción anticolinérgica puede ser especialmente deseable, así como en otros desaconsejable. Muchos anestesiólogos la utilizan de rutina. Sus efectos de sedación y amnesia sobre el SNC son clínicamente despreciables. En caso de producirse complicaciones por hiperactividad parasimpática o simpática, probablemente las primeras producen mayor estrés al anestesta, siendo las segundas de manejo menos complejo. Parece aconsejable utilizar habitualmente premedicación con atropina, excepto en aquellos pacientes en que por razones específicas ello resulte inconveniente. La droga tiene el efecto adicional de disminuir la salivación y las secreciones de la vía aérea.

Las dosis recomendadas son las habituales: 0.3-0.7 mg i.v., tres a cinco minutos antes de la inducción, o bien, 0.5-1.0 mg i.m., 20 a 30 minutos antes de la inducción.

#### **3.3.2. Agente inductor anestésico**

Los objetivos de realizar el procedimiento bajo anestesia general son los siguientes:

- a) Que el paciente alcance un estado de relajación muscular profunda.

Las razones que hacen deseable la relajación muscular son las siguientes:

- Conseguir una adecuada ventilación y oxigenación del paciente durante la convulsión, lo cual no es posible si no se bloquea el componente muscular de esta.
- Evitar las serias complicaciones traumáticas que se pueden producir debido a una contracción muscular intensa sobre el aparato locomotor, incluyendo la columna vertebral, tales como luxaciones, esguinces, fracturas, aplastamientos vertebrales, y otras.
- Atenuar el impacto fisiológico producido por la crisis. Además de los efectos propios de la crisis central, la contracción muscular de la convulsión aumenta el consumo de oxígeno y la producción de CO<sub>2</sub>, induce liberación de potasio desde las células musculares con el consiguiente aumento del potasio plasmático, acentúan la respuesta endocrina al estrés y el im-



pacto cardiovascular. Todo lo anterior puede atenuarse induciendo una adecuada relajación muscular.

- b) Sedar al paciente para atenuar el impacto psicológico y fisiológico inducido por el estrés.

Para obtener los efectos señalados se requiere de una anestesia general, ultrabreve, de leve a moderada profundidad. Es indispensable saber manejar la particular interacción existente entre la anestesia y la TEC MOD:

- Si la anestesia resulta ser demasiado superficial la pérdida de conciencia puede ser incompleta y la reacción autonómica puede ser muy intensa;
- Si la anestesia es demasiado profunda, ello puede elevar el umbral de la crisis con lo cual se puede comprometer la eficacia terapéutica de la crisis.

Por otra parte, se debe recordar que después de la crisis, en el periodo del despertar, se suman los efectos residuales de las drogas anestésicas y el estado postictal propio del tratamiento.

En Chile y en muchos lugares de Europa y Asia la droga más usada es el tiopental sódico (pentotal), debido a su eficacia, rápida desaparición del efecto, y baja incidencia de efectos colaterales; su vida media es mediana y existe muy amplia experiencia en su uso por parte de los anestesiistas. En TEC las dosis habituales son de aproximadamente 3.0 mg. / kg. (Rango: 2.0 a 5.0 mg. / kg).

Otros fármacos anestésicos alternativos son el Propofol y menos frecuente, la Ketamina y el Etomidato. Respecto del Propofol, algunos estudios han encontrado que la actividad electroencefalográfica tiende a sincronizarse y por ello se cree que podría inducir convulsiones. Otros estudios han encontrado que, en TEC, comparado con methohexital, el Propofol acorta las convulsiones y sería en efecto anticonvulsivante. En la práctica las convulsiones parecen más cortas. La vida media del Propofol es mucho más corta que la del Tiopental y en cirugía los pacientes despiertan más rápido y más lúcidos que con tiopental. El propofol tiene además algún efecto antiemético. Podría ser preferible en TEC ambulatoria. Su dosis en TEC es aproximadamente 2 mg. / kg. (Rango 1 a 3 mg. / kg.)

En Estados Unidos la droga más usada es el Methohexital, pero esta droga no está disponible en Chile.

### 3.3.3 Relajantes musculares

Los objetivos de la relajación muscular fueron descritos previamente. Con el fin de medir la duración de las crisis, además del uso del EEG, se utiliza la siguiente técnica: antes de inyectar el relajante muscular se infla un manguito de isquemia (presión alrededor de 250 a 300 mmHg) en una de las extremidades inferiores (en caso de aplicación unilateral de la TEC MOD, debe usarse la extremidad inferior del hemicuerpo ipsilateral), luego se inyecta el relajante muscular, con lo cual toda la musculatura se relajará a excepción de la zona distal al manguito, en la cual se podrá observar la convulsión.

Para monitorizar la crisis con esta técnica deben respetarse la siguiente secuen-

cia de procedimientos: inducción anestésica - manguito de isquemia - relajante muscular - descarga eléctrica.

Con el fin de confirmar que existe una buena relajación muscular antes de aplicar el estímulo eléctrico, se puede utilizar un Estimulador de Nervio Periférico, comprobar la desaparición de los reflejos tendíneos (p.ej. rotulianos), o al menos, esperar la pérdida de tono muscular o la desaparición de las fasciculaciones en caso de haber administrado succinilcolina sin precurarización.

Es deseable evitar la aparición de fasciculaciones, ya que ellas producen la liberación de potasio desde las células musculares al plasma, así como dolores musculares después del tratamiento. También pueden aumentar la presión intraocular y podrían favorecer la regurgitación de contenido gástrico. Para ello es recomendable precurarizar al paciente con un relajante no depolarizante.

El relajante muscular de elección es la succinilcolina. Aún no existe disponible para uso clínico un relajante que produzca una relajación profunda y cuyo efecto desaparezca por completo en 5 minutos, como sería lo ideal en la TEC MOD. Alternativas muy excepcionales pueden ser el Mivacurium o el Atracurionio, pero su uso requerirá ventilación durante más de media hora.

Las dosis de succinilcolina son habitualmente de 1.0 a 1.5 mg/Kg.

Debe recordarse que la succinilcolina tiene una serie de efectos secundarios indeseables conocidos, que no es posible detallar en estas normas, para los cuáles deben estar disponibles las medidas para su adecuado manejo.

### **3.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE TEC MOD**

- a) Los equipos que se usan para descargar el estímulo eléctrico en la TEC MOD deben alcanzar estándares de seguridad de aparatos internacionales de uso reconocido, (Anexo N° 1).
- b) Los equipos deben permitir una ubicación de electrodos tanto unilateral como bilateral.
- c) Se recomienda disponer de equipos capaces de proporcionar un estímulo de pulso breve y constante.

### **3.5. PERÍODO DE RECUPERACIÓN POSTICTAL**

#### **3.5.1 Manejo en el área de tratamiento**

- a) El paciente sólo puede ser dado de alta del área de tratamiento cuando se cumplan los requisitos de despertar de toda anestesia general:
  - Retorno de reflejos de vía aérea. - Vía aérea estable sin ayuda. - Ventilación espontánea de buenas características. - Hemodinamia estable.
  - Nivel de conciencia aceptable. Al cabo de unos cinco a diez minutos la mayoría de los pacientes responde adecuadamente a estímulos táctiles o verbales, sin embargo, dada la presencia del estado postictal, sería deseable que a lo menos hubiese una respuesta motora clara de defensa a estímulos nociceptivos.

- Ausencia de complicaciones de cualquier orden que puedan poner en riesgo la seguridad del paciente.
- b) El monitoreo fisiológico debe continuar hasta que el paciente pase al área de recuperación.

### **3.5.2. Manejo en el área de recuperación.**

- a) El manejo del paciente, mientras esté en el área de recuperación, debe estar bajo la supervisión del anestesista o una persona calificada.
- b) Los pacientes que abandonan el área de tratamiento deben ser llevados en una camilla o cama al área de recuperación.
- c) La(s) enfermera(s) de recuperación debe(n) proveer una observación continua y un cuidado de apoyo (incluyendo reorientación), medir los signos vitales en intervalos de al menos 15 minutos, comenzando con la llegada del paciente al área de recuperación, y alertar a la persona supervisora a tiempo respecto a cualquiera situación que potencialmente requiera de intervención médica.
- d) El paciente no debe abandonar el área de recuperación hasta que esté despierto, con los signos vitales estables y preparado para retornar al cuidado de sala o de otras personas responsables (si el paciente es ambulatorio).
- e) Delirium y agitación postictal.  
Cuando se presentan pueden manejarse con benzodiazepinas y en algunas ocasiones con antipsicóticos. Si estos estados son recurrentes, pueden prevenirse administrando los fármacos durante el despertar del paciente.

## IV. MANEJO DE CONDICIONES ESPECIALES EN LA TEC MOD

### 4.1. CRISIS NO LOGRADAS, CRISIS BREVES Y CRISIS PROLONGADAS

#### 4.1.1. Crisis no logradas

- En ausencia de crisis, el paciente debe ser re-estimulado con una intensidad más alta (25 a 100% de aumento). Se pueden administrar hasta tres estimulaciones en una sesión de tratamiento. Cada reestimulación debe ser precedida por una pausa de 20 - 30 segundos dada la posibilidad de un comienzo retardado de la crisis.
- La contracción muscular que normalmente acompaña la descarga del estímulo eléctrico no debe confundirse con la crisis convulsiva.
- En el caso de re-estimulación, puede administrarse dosis adicionales de agentes anestésicos o relajantes. Generalmente no son necesarios.
- El término prematuro del estímulo, el contacto parcial de los electrodos, desconexión del cable de estímulo y un mal funcionamiento del equipo, pueden tener como resultado crisis no logradas o abortivas. Algunos equipos proveen de información respecto a estos casos, pero de todos modos debe verificarse la continuidad eléctrica de los cables y electrodos de estímulo antes de la re-estimulación.

#### 4.1.2. Crisis breves

Toda crisis breve (de duración inferior a 25 segundos) debe ser seguida de una re-estimulación con una intensidad más alta. Se debe usar un intervalo de tiempo más largo (60 a 90 segundos), por la existencia del período refractario postictal. Este período de espera prolongado aumenta la probabilidad de dosis adicionales de agentes anestésicos o relajantes.

En el caso que los aumentos de intensidad de la estimulación sean insuficientes para producir una convulsión adecuada, las siguientes técnicas, por si solas o combinación, deben considerarse como medios para prolongar las crisis (el orden del listado no sugiere prioridades):

- Disminuir la dosis del agente anestésico.
- Disminuir o suspender las dosis de cualquier medicación concomitante con acción anticonvulsiva, especialmente benzodiazepinas .
- Proveer una fuerte hiperventilación antes y durante la crisis.
- Asegurar un adecuado equilibrio hidroelectrolítico.

#### 4.1.3. Crisis prolongadas

Las crisis que según criterios motores y/o de EEG duren más de 180 segundos se consideran prolongadas. La prolongación de la crisis no agrega efectos terapéuticos, en cambio si agrava los efectos indeseables. Toda crisis convulsiva de duración mayor de 60 seg. se debe proceder de acuerdo con los siguientes criterios:

- Interrupción farmacológica mediante la administración de una dosis baja del mismo inductor usado en la anestesia (excepto ketamina). También pueden usarse otros anticonvulsivantes (diazepam), con los mismos criterios de manejo de otros cuadros convulsivos.
- Durante una crisis prolongada debe mantenerse una adecuada ventilación y oxigenación del paciente y, si es necesario, deben readministrarse relajantes musculares. El oxígeno y la monitorización cardiovascular debe mantenerse hasta la estabilización del cuadro y prolongarse después de terminada la crisis. Se efectuará intubación en caso de compromiso respiratorio.
- En caso de ser necesaria la readministración de succinilcolina, se debe monitorear la aparición de efectos secundarios probables (bradicardia, bradiarritmias, taquifilaxia, bloqueo de fase II, etc.). Si se cambia el relajante muscular, debe considerarse la necesidad de ventilar prolongadamente al enfermo. Si es así puede convenir intubarlo. Debe repetirse la dosis de los agentes relajantes si la actividad motora convulsiva persiste o vuelve a aparecer.
- Se debe considerar la reevaluación médica del paciente cuando se experimentan dificultades para interrumpir una crisis prolongada, o si ocurre una crisis espontánea. En tales casos, la TEC MOD debe reiniciarse sólo después que las condiciones tratables (que aumentan la probabilidad de crisis prolongadas), hayan sido corregidas y se haya realizado una evaluación de las consideraciones de riesgo/beneficio.
- Debe considerarse una disminución de la intensidad del estímulo en los tratamientos subsecuentes, salvo que tal intensidad hubiese causado anteriormente una respuesta insuficiente.

## 4.2. TERAPIA ELECTROCONVULSIVANTE MODIFICADA AMBULATORIA

Se puede administrar una serie de TEC MOD en forma ambulatoria, a pacientes cuidadosamente seleccionados y en una unidad adecuadamente equipada para ello. Estas unidades deben mantener las normas y procedimientos idénticos a los de los pacientes hospitalizados.

### 4.2.1. Criterios de selección

Para realizar TEC en forma ambulatoria deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Sólo pacientes sin patología médica asociada o con patología médica leve a moderada y en todo caso compensada.
- El paciente debe vivir a máximo 40 minutos de distancia de un centro de atención médica que cuente con servicio de urgencia las 24 horas del día.
- El paciente debe tener teléfono en su casa.
- Debe tener la posibilidad de movilizarse en automóvil en cualquier momento. Debe ser siempre traído y llevado en automóvil a cada sesión de TEC.
- Debe contarse con un adulto confiable que acompañe al paciente a cada uno de los procedimientos, con una capacidad intelectual aceptable para comprender y cumplir las indicaciones y para identificar y actuar en situaciones imprevistas; debe ser muy responsable y tener autoridad sobre el paciente.
- El adulto responsable debe vigilar las 6 horas de ayuno estricto previo a cada tratamiento, debe acompañarlo al traerlo y llevarlo en cada sesión y garantizar que el paciente no será dejado sólo en ningún momento por 24 horas después de cada sesión.
- El paciente no podrá salir de su casa hasta 24 horas después de cada sesión.
- El paciente no podrá manejar automóvil, salir de la ciudad ni firmar documentos por 24 horas después de cada sesión.

*Nota:* La naturaleza y gravedad de la enfermedad psiquiátrica del paciente en el momento de la TEC no representa una contraindicación para un tratamiento ambulatorio.

### 4.2.2. Procedimientos

Se recomienda seguir los siguientes procedimientos:

- Explicar claramente al cuidador y al paciente los riesgos, efectos colaterales y complicaciones de la TEC MODIFICADA en general y de la ambulatoria en particular.
- Las indicaciones sobre medicamentos que el paciente debe recibir o suspender deben ser entregadas por escrito al enfermo y su cuidador, enfatizando la necesidad del cumplimiento del ayuno estricto de mínimo 6 horas antes de cada tratamiento. El paciente debe estar en observación continua durante el tratamiento, en particular después de las primeras sesiones, cuando puede aparecer algún grado de confusión.

- El paciente debe ser acompañado, tanto al concurrir a su tratamiento, como al retornar a su domicilio.
- Debe advertirse al paciente y su cuidador que, aún cuando es poco probable, en el caso de ocurrir alguna complicación durante el procedimiento, existe la posibilidad que el paciente deba quedar hospitalizado.
- El lugar donde se realiza el procedimiento debe tener las facilidades necesarias para manejar las eventuales complicaciones que pudieran producirse, como también acceder a una hospitalización si llegara a requerirse.
- El médico tratante, o el médico en quien este delegue, debe estar disponible en todo momento para resolver las eventualidades que el paciente presente en su domicilio. Debe quedar claramente establecido un sistema de comunicación del paciente con su médico, y viceversa, mientras dure el tratamiento (teléfonos, buscapersonas, etc.).
- Debe reevaluarse continuamente la capacidad del paciente y su cuidador responsable para cumplir con estos requisitos.
- En cada ocasión, el momento en que el paciente esté en condiciones de abandonar el lugar del tratamiento debe ser determinado por un médico o por el profesional del equipo de TEC MOD que se asigne para ello; en todo caso esto no debe ocurrir antes de 2 horas de terminado el procedimiento.

#### 4.2.3. Restricciones del paciente

El paciente deberá aceptar las restricciones descritas más adelante. Antes del comienzo de TEC MOD ambulatoria, cada paciente (y si así está indicado, también otras personas significativas) deben instruirse respecto de la naturaleza y duración de esas limitaciones. Se recomienda el uso de instrucciones por escrito. El cumplimiento de las restricciones debe ser permanentemente evaluada y en caso de no cumplirse debe volver a instruirse. Ellos son:

- Evitar actividades que se vean influidas por el efecto cognitivo de TEC MOD, particularmente en los días siguientes al tratamiento. Como los efectos colaterales cognitivos varían fuertemente tanto en función de las técnicas de TEC, como también sobre base de diferencias individuales, las limitaciones en las actividades deben ajustarse a cada caso individual de acuerdo con las indicaciones.
- Comunicar al médico tratante y/o al equipo de TEC. MOD. tratante, cualquier efecto adverso de la terapia electroconvulsivante y/o cambios aparentes de la condición médica, antes de cada una de las aplicaciones.
- Seguir las instrucciones de dieta, de vaciamiento intestinal y vesical y de preparación general antes de cada tratamiento de TEC. MOD.
- Perserverar en el régimen de medicación especificado, incluyendo cualquier ajuste en la medicación hecho el día de cada tratamiento.

## **4.3 FRECUENCIA Y NÚMERO DE TRATAMIENTOS**

### **4.3.1 Frecuencia de los tratamientos**

- Se recomienda administrar hasta tres tratamientos por semana, vale decir, día por medio.
- Es discutible la utilidad del uso transitorio de psicofármacos durante el comienzo del curso de tratamiento. Serían útiles cuando la respuesta rápida sea importante, como en la manía severa, la catatonia, alto riesgo de suicidio o inanición severa.
- El uso prolongado de tratamiento diarios (TEC regresiva) se asocia a una disminución cognitiva más grave y debe ser evitada.
- Debe considerarse una reducción de la frecuencia de procedimientos, si se presentan delirium o disfunción cognitiva severa. (Síndrome orgánico cerebral).

### **4.3.2. Número de los tratamientos**

- El número total de los tratamientos o aplicaciones de terapia electroconvulsivante administrados, debe determinarse en función de la respuesta del paciente y la severidad de los efectos colaterales. Cada unidad debe desarrollar una política respecto del número de tratamientos, después de los cuales se debe realizar una evaluación formal respecto de la necesidad de continuar en TEC. MOD. Una serie de TEC MOD consiste generalmente de 6 a 12 procedimientos. Es más probable que se requiera de un número más alto de tratamientos, cuando haya un cambio en la técnica de TEC. MOD, debido a la falta de respuesta, y también, en algunos casos de esquizofrenia.
- Para pacientes que responden bien a la TEC. MOD, la serie debe terminar tan pronto esté claro que la respuesta máxima haya sido alcanzada. La respuesta debe determinarse por cambios en los síntomas claves de la patología de base, mediante una evaluación entre cada tratamiento de TEC.
- En ausencia de mejoramiento clínico discernible luego de 6 a 10 tratamientos, se debe reevaluar la indicación para continuar la terapia electroconvulsivante. Se puede tomar en cuenta entonces la modificación de la técnica de TEC:
  - cambio de ubicación de los electrodos, de unilateral a
  - bilateral,
  - aumento en los niveles de la dosis de estímulo o
  - el uso de fármacos que potencien la respuesta total.
- En algunos casos, puede ser necesario la administración de una nueva serie de TEC. MOD. dentro de un plazo de seis meses. Tal decisión debe tomar en cuenta la existencia, severidad y persistencia de deficiencias cognitivas asociadas con TEC MOD anteriores, ya que pueden aparecer efectos acumulativos, en especial con la modalidad bilateral.



#### **4.4. RESPONSABILIDAD EN LA TEC MOD**

- 4.4.1. Consentimiento informado: Antes de iniciar la serie de procedimientos se debe informar al paciente, a sus familiares o a sus tutores legales, que es la TEC. MOD y obtener de ellos un consentimiento escrito, (Anexo N. 5).
- 4.4.2. Antes de cada aplicación, chequear el cumplimiento de las instrucciones de preparación referentes alimentación previa, vaciamiento intestinal y vesical, limpieza y sequedad de cabello, retiro de dentaduras y cuerpos extraños de la boca. El equipo tratante debe también evaluar la existencia de efectos adversos en tratamientos de TEC anteriores, como también los eventuales cambios en el estado de condiciones posibles concordantes, si las hay, cuya naturaleza puede afectar riesgos o beneficios asociados con TEC MOD.
- 4.4.3. Conviene disponer de espacio de un área adyacente, para la observación de pacientes luego de egresar del área de recuperación y antes de abandonar la unidad. Se debe proveer observación, sea por el equipo de enfermería, por familiares o amigos del paciente.
- 4.4.4. Es indispensable que los pacientes que reciben TEC MOD ambulatoria egresen de la unidad después de cada tratamiento, en compañía de un familiar adulto o cuidador responsable. La anestesia produce alteraciones en la motricidad fina, capacidad de respuesta, velocidad de reacción, etc., no detectables a simple vista y que hacen peligrosa su deambulación por las calles y su entrega a extraños (taxistas u otros). Si los responsables no pueden garantizar un cuidador para traer y llevar al enfermo antes y después de cada tratamiento, no debe hacerse TEC MOD en forma ambulatoria. Si un tratamiento ya fue realizado y no se dispone de un cuidador responsable que acompañe al enfermo hasta su domicilio, el paciente no debe ser dado de alta.

### ANEXOS

#### Anexo N° 1

##### DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO

##### 1.- Características técnicas de la máquina de TEC. MOD.

Con el fin de que la aplicación de Terapia Electroconvulsivante cumpla con los criterios de eficacia y seguridad para los pacientes y en consideración a los antecedentes descritos en este documento, a continuación se describen las características técnicas que deben contar las máquinas de TEC MOD.

- Capacidad de entregar estímulos de corriente continua y de pulso breve.
- Capacidad para regular la intensidad del estímulo de acuerdo al umbral convulsivante de cada paciente.
- Capacidad para suspender el estímulo eléctrico en forma instantánea, en caso de necesidad.
- Capacidad para realizar aplicaciones uni o bilaterales.
- Capacidad para emitir la impedancia antes de la aplicación y de abortar el estímulo en forma automática, en caso de variaciones extremas de éstas.
- La emisión de una señal auditiva y/o visual que acompañe el paso del estímulo eléctrico.
- Además de las características ya enumeradas, se recomienda que las máquinas cuenten con:
  - Monitorizaciones de la convulsión, mediante EEG.
  - Acceso expedito a un servicio técnico que permita su evaluación periódica y conservación de los parámetros técnicos.

## 2.- Equipamiento de monitorización y anestesia

La técnica modificada de TEC hace indispensable que se cuente con los implementos que se detallan a continuación, a fin de minimizar eventuales complicaciones médicas.

- Fuente de oxígeno completo (balones, manómetros con medición de flujo).
- Set completo de intubación: laringoscopio, tubos endotraqueales de diversos diámetros (6,5 a 8,5 mm.) y cánulas orales de diferentes tamaños (12 cm. de largo N. 2, 3, 4).
- Ambú o máquina de anestesia.
- Aspiración central o máquina de aspiración, con las sondas de aspiración respectivas.
- Monitor de ECG.
- Oxímetro de pulso.
- Carro de paro.
- Dos esfignomanómetros, o un esfignomanómetro y un aparato de isquemia.
- Fonendoscopio.
- Cronómetro
- Desfibrilador

Además de los implementos ya enunciados es altamente recomendable contar con los siguientes elementos:

- Oxímetro de pulso
- Monitorización automática de presión arterial y pulso
- Estimulador de nervio periférico.

## ANEXO N° 2

### Equipo de Profesionales de la Unidad de TEC. MOD.

#### 1. FUNCIONES GENERALES:

Cada vez que un psiquiatra tratante decida que un paciente requiere de terapia electroconvulsivante, deberá referir al enfermo, adjuntando todos los antecedentes clínicos, por medio de un formulario de derivación o interconsulta, a un centro asistencial que cuenta con un personal capacitado y un equipamiento adecuado.

En cada centro asistencial donde se realice terapia electroconvulsivante, el Director de la institución designará un equipo de profesionales encargados de aplicar esta técnica a los pacientes que lo requieren.

Dicho Equipo estará conformado por un grupo de profesionales especializados en esta técnica de tratamiento. Sus miembros trabajarán coordinadamente, para realizar las siguientes funciones:

- Realizar todas las aplicaciones de Terapia electroconvulsivante que se lleven a cabo en ese centro asistencial.
- Velar por la adecuada mantención de la infraestructura, equipamiento y disponibilidad de insumos necesarios para realizar la técnica.
- Promover las acciones que sean necesarias para actualización periódica los conocimientos y criterios sobre TEC. MOD entre los médicos y paramédicos de los diversos servicios de la institución.
- Procurar su propio perfeccionamiento profesional, en forma continua.
- Evaluar periódicamente la calidad y resultado de su propio trabajo.

- Entrenar a otros profesionales interesados en la técnica. Desarrollar un Plan de Control de Calidad con Indicadores, Estándares y periodicidad de evaluación.

El Equipo deberá estar compuesto por los siguientes profesionales:

1. Un Psiquiatra.
2. Un Anestésista
3. Una Enfermera.

## **2. FUNCIONES ESPECÍFICAS:**

### **2.1. Psiquiatra**

Posee la responsabilidad global por la adecuada administración de la TEC. MOD. Lo anterior comprende:

- Evaluación médico-psiquiátrica del paciente
- Evaluar la indicación de TEC. MOD en cada paciente
- Definir para cada caso individual, en conjunto con el médico tratante los aspectos técnicos de cada administración: modalidad, frecuencia u número total de procedimiento.
- En conjunto con el anestésista, evaluará los eventuales riesgos médicos que puedan estar asociados con el procedimiento.
- Si fuese necesario, indicará modificaciones a los psicofármacos prescritos en forma concomitante al procedimiento.

### **2.2. Anestésista**

- Será responsable de los siguientes aspectos del procedimiento:
- Evaluación médica de cada paciente. Cuando fuese necesario, indicar o modificar los tratamientos médicos con el objeto de preparar al paciente para TEC. Evaluación del riesgo de morbilidad de cada paciente en el caso de enfermos con patologías médicas importantes asociadas al trastorno mental. En conjunto con el psiquiatra, solicitar interconsulta a Medicina Interna u otras especialidades, si ello se considera necesario.
- Previo a cada tratamiento, verificar el adecuado funcionamiento de todo el material. Durante el tratamiento, administrar la anestesia de acuerdo con las particularidades impuestas por la TEC. MOD. Colaborar en los diversos procedimientos propios de la técnica.
- Luego de la aplicación del tratamiento, transferir a la enfermera, la tarea de vigilar la recuperación del estado de conciencia y de la plena autonomía del paciente, haciendo las indicaciones que fueran pertinentes.
- Durante y luego del tratamiento, prevenir y/o tratar los diversos efectos adver-

sos que suelen presentarse y, si ocurrieran, comandar el manejo de eventuales emergencias y/o complicaciones que arriesguen la salud o la vida del enfermo.

- Velar por la adecuada mantención de todo el equipamiento, material e insumos anestésicos necesarios para la TEC.MOD.
- Promover la actualización de los conocimientos anestesiológicos sobre TEC. MOD entre los anestesistas de su medio.

### **2.3. Enfermera**

Estará encargada de los siguientes aspectos:

- En coordinación con la enfermera del servicio/sector/sala/institución, de donde proviene el paciente, vigilar y garantizar el cumplimiento de todas las indicaciones previas al tratamiento, especialmente al ayuno de seis horas y vaciamiento vesical.
- Antes de cada tratamiento verificar la disponibilidad y funcionamiento de los equipos y preparar todo el material a utilizar.
- Preparar al paciente y luego durante la aplicación del tratamiento. En coordinación con los médicos, colaborar en los diversos procedimientos propios de la técnica.
- Terminado el tratamiento, recibir a su cargo la vigilancia y cuidados necesarios durante la recuperación del paciente, velar por el cumplimiento de las indicaciones posteriores al tratamiento y avisar a los médicos que corresponda en caso de detectar alguna complicación ulterior.
- Durante y posteriormente al tratamiento, colaborar activamente con los médicos en la prevención y manejo de accidentes, complicaciones y emergencias que pudieran presentarse.
- Velar por la mantención del equipamiento, materiales e insumos propios de la TEC MOD.
- Promover la actualización de conocimiento sobre TEC MOD entre sus pares, entrenar y reforzar conocimientos y conductas en el personal auxiliar que trabaje con pacientes sometidos a este tratamiento y supervisar el desempeño de sus funciones.

- c) Cuando sea pertinente, solicitará interconsultas a otros especialistas.
- d) Consignará en la ficha del paciente los resultados de su evaluación y las indicaciones médicas que de ella se desprendan. Entre éstas cabe destacar:
  - Todo paciente debe tener como mínimo seis horas de ayuno antes del tratamiento.
  - Es deseable suspender 48 horas antes de iniciar una serie, todos los fármacos que puedan interactuar con la anestesia y/o terapia electroconvulsivante, esto en cuanto la suspensión no conlleve más riesgos que su mantención durante ella.

## II. EVALUACIÓN PREVIA DEL EQUIPAMIENTO

- a) El anestésista deberá revisar, antes de cada tratamiento la existencia y buen funcionamiento de los elementos que utilizará y los que podría requerir en caso de emergencia.
- b) El Psiquiatra deberá revisar, antes de cada tratamiento, la existencia y buen funcionamiento de los elementos que utilizará y además como responsable global de la terapia, velará por la existencia y buen funcionamiento de todos los elementos necesarios para la terapia en cada oportunidad.

## III. EVALUACIÓN INICIAL Y RUTINARIA DEL PROCEDIMIENTO

Puesto que las dosis de las drogas anestésicas y la magnitud del estímulo eléctrico de la TEC se influyen mutuamente, antes de cada tratamiento el Psiquiatra y Anestésista deberán ponerse de acuerdo respecto a las dosis y estímulo eléctrico utilizarán.

Durante cada tratamiento los tres profesionales trabajarán coordinadamente en sus respectivas áreas:

En cada tratamiento deberán cumplirse las siguientes normas:

- a) Deberá estar presente el equipo completo de TEC.MOD
- b) Deben estar presentes y en buen funcionamiento todos los elementos que se utilizarán o pudieran utilizarse.
- c) Debe verificarse el ayuno y vaciamiento vesical del enfermo.
- d) Debe siempre instalarse una vía venosa permeable.
- e) En todo tratamiento debe monitorizarse: ECG, Presión arterial, saturación de oxígeno en hemoglobina (Oxímetro de pulso) y relajación neuromuscular.
- f) Todo tratamiento deberá realizarse con la Técnica Modificada, lo cual incluye Anestesia General, esto es:
  - sedación o hipnosis
  - relajación muscular

- ventilación pulmonar
- oxigenación.

- g) Todo procedimiento deberá realizarse con estímulo eléctrico acorde con la tecnología actualizada.
- h) El procedimiento se considerará terminado cuando el paciente sea capaz de responder a estímulos verbales, mantener buena ventilación pulmonar sin ayuda, cuando tenga plenamente recuperada su fuerza muscular, esté hemodinámicamente estable y emocionalmente y conductualmente tranquilo.

#### **IV. EVALUACIÓN FINAL Y RUTINARIA DEL PROCEDIMIENTO**

- g) Debe consignarse en la ficha del paciente toda la información relativa a la técnica, secuencia de hechos, tipo y dosis de fármacos usados, monitorización, resultados, accidentes, etc., ocurridos durante el procedimiento.
- h) Deben consignarse las indicaciones médicas para el periodo post-tratamiento.
- i) Debe entregarse el paciente a la enfermera que vigilará su recuperación, comunicándole la técnica, la aparición de posibles complicaciones y resultados del procedimiento y dejar por escrito las indicaciones que deberá seguir.



## ANEXO N° 4

### Algunas Consideraciones Técnicas Específicas

#### I. ESTADO DEL EQUIPO

Antes del primer procedimiento con un aparato nuevo, se deben chequear las características de salida, la operación de todos los controles, parámetros y equipamiento del aparato y calibrados por personal calificado. Los resultados del chequeo deben documentarse y las deficiencias corregirse antes del uso subsecuente.

El aparato debe traer una descripción de los procedimientos de chequeo y las instrucciones sugeridas para la mantención preventiva. Cuando exista sospecha de mal funcionamiento del aparato se llevará a cabo un nuevo chequeo o se retirará para entregarlo al servicio técnico. La naturaleza de las deficiencias y correcciones deben quedar documentadas. Equipos que se sabe están en mal estado, no deben usarse.

#### II. SEGURIDAD ELÉCTRICA

- a) En general los aparatos modernos traen la conexión a tierra incorporada de fábrica a través del terminal central del enchufe; es importante que esta no sea removida. El equipo de TEC.MOD puede ser conectado a la misma fuente eléctrica que los otros equipos eléctricos, incluyendo los monitores, sin riesgo para el paciente ni los equipos.
- b) El contacto del paciente con tierra a través de la cama debe evitarse.
- c) El contacto físico de terceras personas con el paciente durante la descarga eléctrica no constituye riesgo para aquellos; más aún en ese instante debe afirmarse con una mano

el mentón del enfermo para evitar lesiones dentales, linguales o de la mucosa oral. No es necesario el uso de guantes.

- d) Durante la descarga debe evitarse tocar los terminales eléctricos y los electrodos de estimulación, pues ello sí implica el riesgo de recibir una descarga eléctrica.

### **III. ELECTRODOS DE ESTÍMULO**

Las propiedades de los electrodos deben estar de acuerdo con los estándares internacionales de uso reconocido. El procedimiento adecuado para el uso de los electrodos debe considerarse lo siguiente:

#### **a) Mantención de un contacto de electrodos adecuados**

- Debe asegurarse siempre un contacto adecuado entre los electrodos y el cuero cabelludo. Las áreas de la piel en contacto con los electrodos de estímulo, deben limpiarse previamente a cada aplicación.
- El área de contacto de los electrodos de estímulo debe cubrirse con un gel, una pasta o una solución conductora antes de cada uso. Si es un área cubierta de cabello, este podría rasurarse.
- Los electrodos de estímulo deben aplicarse con una presión suficiente como para asegurar un buen contacto durante la descarga del estímulo.
- El gel o la solución conductora debe limitarse el área bajo los electrodos de estímulo y no debe esparcirse por el pelo o la piel entre los electrodos de estímulo.
- Se requiere un medio que asegure la continuidad eléctrica del paso de estímulo.

#### **b) Ubicación anatómica de los electrodos de estímulo.**

Los Psiquiatras tratantes deben estar familiarizados con el uso tanto de una ubicación unilateral como bilateral de los electrodos de estímulo.

- La elección de la técnica unilateral versus bilateral debe hacerse sobre la base de un análisis de riesgos y beneficios. Esta decisión debe tomarse el Psiquiatra tratante en consulta con quien da el consentimiento y el psiquiatra del equipo de TEC.MOD. TEC unilateral (al menos aquel del hemisferio derecho), se asocia a deterioro de la memoria verbal significativamente menor que TEC bilateral, esto contrasta con los datos que apoyan una menor efectividad de la TEC unilateral. Se indica terapia electroconvulsivante unilateral en los casos en los cuales es particularmente importante minimizar la severidad de un daño cognitivo relacionado a TEC. Por otro lado se prefieren procedimientos bilaterales, en casos en los cuales se existe urgencia y/o los pacientes no responden a TEC unilateral.
- Con aplicación bilateral, los electrodos se ubican en ambos lados de la cabeza, estando el centro de cada electrodo aproximadamente a 2,5 cm. por sobre el centro de una línea que se extiende desde el tragus de la oreja al ángulo externo del ojo.

- TEC unilateral debe aplicarse sólo sobre un hemisferio cerebral. La mayoría los ubica en el hemisferio derecho, ya que normalmente es el hemisferio no dominantes respecto al lenguaje, aún para la mayoría de personas zurdas. Los electrodos de estímulo deben ubicarse a una distancia (una de la otra) suficiente como para minimizar la cantidad de corriente derivada por sobre el cuero cabelludo. Una configuración típica consiste en un electrodo en la posición frontotemporal estándar (usada en TEC bilateral) y el centro del otro electrodo aproximado 2,5 cms. ipsilateral y el vértex del cuero cabelludo (ubicado d' Elia)
- Debe tenerse cuidado para evitar una estimulación sobre o cercana a un defecto del cráneo.

#### **IV. DOSIFICACIÓN DEL ESTÍMULO**

- a) La consideración primaria respecto de la dosificación del estímulo es producir una respuesta ictal adecuada.  
Para ello se pueden utilizar niveles del estímulo inicial predeterminados o bien, una estimación empírica del umbral convulsivante.  
Independientemente del paradigma de dosificación específico usado, la reestimulación debe llevarse a cabo a una intensidad de estímulo más alta, cada vez que el monitoreo de la crisis convulsiva indique que una respuesta ictal es insuficiente.
- b) La elección estrategia de dosificación del estímulo debe tomar en cuenta que el umbral convulsivante varía en un rango de más de 40 veces y generalmente aumenta en el curso de tratamiento.  
Los estímulos sólo, marginalmente por encima del umbral convulsivante, pueden ser menos terapéuticos que aquéllos con descargas de una intensidad más alta, especialmente cuando los electrodos se ubican unilateralmente. Por otro lado, los estímulos muy superiores al umbral, pueden asociarse con efectos colaterales cognitivos importantes. Por lo tanto, se recomienda una estrategia de dosificación "moderadamente" superior al umbral, individualizada, que tome en cuenta los efectos de edad, ubicación de los electrodos, dosis de anestesia y medicación concomitante.

#### **V. MONITORIZACIÓN FISIOLÓGICA**

- a) Consideraciones de seguridad  
Los aparatos externos de monitorización fisiológicas, conectados al paciente durante el paso de la corriente de estímulo, deben estar eléctricamente aislados. Cuando exista incertidumbre respecto de la existencia de aislamiento eléctrico, debe consultarse al personal especializado.
- b) Monitorización de la crisis  
La duración de la crisis debe monitorizarse para asegurar una respuesta ictal adecuada, para detectar una crisis prolongada y posibilitar decisiones apropiadas respecto a la

estrategia de dosificación del estímulo. La monitorización de la crisis consiste generalmente en la observación de la duración de la actividad motora y del EEG durante el ictus.

#### b.1. Actividad motora ictal

- La manera más simple de monitorizar la duración de la crisis, es medir la duración de los movimientos convulsivos. Esa medición debe hacerse evitando la entrada de los relajantes musculares a la parte distal de una extremidad (preferentemente pie), inflando un manguito de isquemia o un manguito de presión arterial, antes de la infusión del relajante muscular. La presión del manguito debe elevarse, por lo menos, 100 mm. de mercurio sobre la presión sistólica que se anticipa que el paciente tendrá durante el ataque (habitualmente 300 mm. de Hg.). El manguito se desinfla cuando ha terminado la convulsión. Casi siempre puede ser desinflado antes de 10 minutos. El tiempo máximo permitiendo en pacientes jóvenes y sanos es de 2 horas.
- Si se usa la ubicación unilateral de los electrodos de estímulo, el miembro ocluido debe ser ipsilateral al hemisferio cerebral estimulado, para asegurar el esparcimiento contralateral de la actividad de ataque.
- Como los movimientos ictales pueden persistir por un tiempo más prolongado en otras regiones del cuerpo, además de la extremidad bloqueada, se debe medir la duración más larga de cualquier actividad motora relacionada con el ataque.

#### b.2. Actividad EEG ictal

- Como la actividad electroencefalográfica (EEG) provee una representación más exacta de la duración del ataque que la respuesta motora convulsiva, se recomienda fuertemente el monitoreo de esta, ya que la respuesta motora por sí sola puede asociarse con una fuerte subestimación de la duración verdadera de la crisis lo que conduce a una innecesaria reestimulación y la imposibilidad para detectar crisis prolongadas en otras. (Ej. Status epiléptico sin manifestación motora).
- Sin embargo, como el EEG es a veces difícil de interpretar, particularmente sobre la base de un solo canal de registro, debe complementarse mediante la técnica del manguito para una segura monitorización de la crisis.
- Los electrodos de registro de EEG deben poseer una distancia suficiente una de otra y estar en buen contacto con la piel. La ubicación de los electrodos de monitoreo EEG deben garantizar una máxima detectabilidad de la actividad de EEG ictal.
- El EEG puede monitorizarse tanto sobre una base visual (es decir, registro de papel o monitor de video), como sonora.
- El psiquiatra del equipo de TEC MOD debe estar consciente de las diferentes manifestaciones del comienzo y fin de la crisis en el EEG, como también de artefactos que probablemente ocurran durante la monitorización EEG (Ej. Electrocardiograma, actividad miográfica y efectos de la anestesia).

## VI. MONITORIZACIÓN FISIOLÓGICA ADICIONAL

### a) Electrocardiograma

- i La monitorización electrocardiográfica debe mantenerse desde antes de la inducción anestésica hasta finalizado el procedimiento, y la hemodinamia se mantenga estable en valores normales.
- ii. Se recomienda dejar una copia de papel con la actividad ECG.

### b) Signos vitales cardiovasculares

- i. La presión arterial sistólica y diastólica, la frecuencia y el ritmo cardíaco, y la oximetría de pulso deben medirse al menos, en las siguientes fases del procedimiento:
  - Antes de la inducción anestésica
  - Después de la inducción, para verificar los cambios introducidos por ésta (antes de inyectar los relajantes musculares).
  - Durante la crisis, en una o dos oportunidades, ya que durante la crisis convulsiva se producen las alteraciones hemodinámicas.
  - Inmediatamente después de terminada la crisis y luego cada dos la tres minutos, hasta verificar la estabilidad hemodinámica y respiratoria.

**6.2. La oximetría de pulso debe usarse siempre para pesquisar y corregir precozmente episodios de hipoxia cerebral durante el procedimiento. Su utilización es muy importante en los casos de alto riesgo médico.**

## ANEXO N° 5

### Hoja Informativa y Formulario de Consentimiento de la TEC. MOD.

#### A. HOJA INFORMATIVA PREVIA AL CONSENTIMIENTO PARA LA TEC. MOD.

- Definición
- Razón para el procedimiento
- Preparación
- Procedimiento
- Efectos colaterales

#### Definición

La terapia electroconvulsiva (TEC) induce la actividad de ataques convulsivos mediante el paso de una corriente eléctrica a través del cerebro. El uso de medicamentos reduce al mínimo el ataque convulsivo actual, para que así ocurra muy poco movimiento en el cuerpo ya que la actividad de ataques convulsivos se limita principalmente al cerebro.

#### Razón para el procedimiento

La TEC es el tratamiento más eficaz que existe para la depresión. También se emplea para tratar la manía o la esquizofrenia cuando cualquiera de las dos enfermedades no mejora con medicamentos.

## Preparación

La enfermera de la unidad de TEC, el médico de Ud. y otros miembros del personal hablarán sobre la terapia electroconvulsiva con Ud. y su familia. La enfermera de la unidad de TEC del hospital se reunirá con Ud. y responderá a cualquier pregunta que Ud. tenga. El médico le pedirá que firme un formulario de consentimiento. Finalmente, para asegurar serie seguras de tratamientos, Ud. tendrá una evaluación médica por un internista en este hospital, incluyendo exámenes de sangre y de orina, una radiografía del tórax y un electrocardiograma.

Usted no debe comer o beber nada después de la medianoche anterior al día del tratamiento, así que por favor asegúrese de tener algo de comer durante la comida de la noche anterior. Ud. puede ponerse sus gotas de los ojos o tomar su medicación para el corazón o para la presión arterial en la mañana del procedimiento de TEC con una cantidad muy pequeña de agua. Se le pedirá que use ropa que se abra de enfrente. Si Ud. no tiene ropa que se abra de enfrente, el hospital le proporcionará una túnica que si lo hará.

## Procedimiento

Un funcionario lo/a acompañará a la habitación de tratamiento y permanecerá con Ud. durante todo el tratamiento. Un Anestésista, una Enfermera de la Unidad de TEC, un Psiquiatra que administra el tratamiento, el funcionario de su unidad y otro funcionario del hospital estarán en la habitación de tratamiento con Ud. durante su aplicación.

La Enfermera de la Unidad le ayudará a acostarse en una camilla. Un intravenoso se colocará en su brazo para permitir la administración de los medicamentos. Un oxímetro de pulso, configurado como una pinza para colgar ropa, se colocará en su dedo para medir cuanto oxígeno está en su sistema. Los electrodos de electrocardiograma se colocarán en su pecho, y un brazalete de presión arterial se colocará en su brazo. Una cantidad pequeña de pasta para el electrodo se colocará en su cabeza y dos electrodos (parches pequeños de plástico casi del tamaño de una moneda) se colocarán en su frente para registrar la actividad cerebral. Luego, la anestésista le administrará la medicación mediante los IV que harán que usted se quede dormido/a. Ud. no estará consciente del tratamiento y la próxima cosa que Ud. sabrá es que estará despertando en la habitación de recuperación.

Mientras Ud. esté dormido/a, una cantidad de corriente eléctrica será administrada a través de los electrodos que se mantienen en lugar por el Psiquiatra. La corriente eléctrica causa un ataque convulsivo en el cerebro que es registrado por los electrodos en su frente. El anestésista le administrará oxígeno y vigilará su respiración hasta que Ud. despierte. Una vía respiratoria se pondrá en lugar para asegurar que Ud. pueda respirar fácilmente.

No hay dolor durante el tratamiento salvo el malestar breve de tener los IV insertados. Ud. estará en la habitación de tratamiento cerca de 10 minutos, tiempo después del cual Ud. será traído/a a la habitación de recuperación. Allí, su presión arterial, pulso y respiración se medirán con frecuencia. Ud. puede sentirse somnoliento/a y momentáneamente confundido/a. Ud. regresará a su unidad en una media hora.

En la unidad, Ud. puede beber, descansar y cuando se sienta capaz, reanudar las actividades normales. Ud. puede comer cerca de dos horas después del tratamiento, según sus capacidades para hacerlo. El personal le ayudará a lavarse la pasta de su cabello.

Los tratamientos electroconvulsivos generalmente se explican tres días a la semana por un total de 8 a 12 veces. El número de tratamientos será determinado por la respuesta que usted tenga al tratamiento.

### Efectos colaterales

Usted puede tener un dolor de cabeza para el cual puede solicitar medicación. Ud. puede estar somnoliento/a durante unas pocas horas. Pueden ocurrir problemas de la memoria, pero generalmente se despejan después de unas pocas semanas o meses. Algunas personas pierden permanentemente el recuerdo de los tratamientos y de los periodos cortos antes de y después de estos.

### B. FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO DE LA TEC. MOD

La terapia electroconvulsivante es una alternativa de tratamiento, para cuadros médicos psiquiátricos específicos, de alto rendimiento.

Este procedimiento se realiza bajo anestesia general provocando crisis convulsivas mediante instrumentos técnicos con el fin de superar estados graves de determinados cuadros clínicos.

Yo,	
Cédula de Identidad;	Grado de Parentesco:
autorizo la realización del procedimiento arriba descrito en el paciente:	
aceptando las condiciones y en conocimiento de los riesgos y beneficios que éste implica.	
_____	_____
FIRMA	FECHA





GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE SALUD

DIVISION DE SALUD DE LAS PERSONAS  
Depto. Programas de las Personas  
Unidad de Salud Mental