

11241

2 of 10



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina División de Estudios Superiores  
Hospital Psiquiátrico "San Fernando"  
I. M. S. S.

EFFECTO SELECTIVO DE LA TEC BILATERAL Y UNILATERAL  
NO DOMINANTE SOBRE LA MEMORIA VERBAL Y NO VERBAL

## TESIS DE POST-GRADO

Que para obtener el Diploma de:  
ESPECIALISTA EN PSIQUIATRIA  
p r e s e n t a

**DR. FABIO ENRIQUE MORALES PEREZ**



TESIS CON  
FALLA DE ORDEN

México, D. F.

1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

I N D I C E

	Pags.
1.-INTRODUCCION-----	1
2.-ANTECEDENTES HISTORICOS Y CIENTIFICOS-----	2
2.1.-Mecanismo de acción de la TEC-----	4
2.2.-Número y frecuencia de la TEC-----	6
2.3.-Colocación de los electrodos-----	7
2.4.-Efectos secundarios de la TEC-----	9
3.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	14
4.-OBJETIVO E HIPOTESIS-----	16
4.1.-Objetivo.	
4.2.-Hipótesis.	
5.-MATERIAL Y METODO-----	17
5.1.-Criterios de inclusión.	
5.2.-Criterios de no inclusión.	
5.3.-Criterios de exclusión.	
5.4.-Técnica	
5.5.-Método estadístico.	
6.-RESULTADOS-----	20
6.1.-Gráficas.	
7.-DISCUSION Y CONCLUSIONES-----	22
8.-BIBLIOGRAFIA-----	24

## I N T R O D U C C I O N

Sin lugar a dudas, hoy en día, gracias a los recursos terapéuticos con que cuenta la Psiquiatría, algunos pacientes con ciertos padecimientos psiquiátricos tienen la posibilidad de aumentar su recuperación, rehabilitación y su vinculación a su antiguo medio sociofamiliar.

Los avances en la tecnología moderna han permitido el desarrollo de diversos aparatos sofisticados contribuyendo a la modificación en la técnica de aplicación de la Terapia electroconvulsiva (TEC). Esto asimismo ha mantenido vigente la TEC como tratamiento de algunos padecimientos psiquiátricos, a pesar de los avances, también de la farmacoterapia. Además a proporcionado facilidad en su aplicación, seguridad y en muchas ocasiones mejor tolerancia que los mismos neurolépticos, corroborado con el pasar del tiempo. Desde los años 60's, la gran mayoría de los investigadores en este tópico de la TEC, han enfocado sus estudios hacia los cambios bioquímicos y neuroendocrinos, presentes en los pacientes que han recibido el tratamiento de la TEC.

También han puesto su interés en el estudio de las diferentes técnicas de aplicación, sus efectos adversos y la relación con lo mencionado anteriormente. Se ha mantenido y aumentado la atención sobre los efectos secundarios sobre la memoria, especialmente su relación con la colocación variada de los electrodos.

Siguiendo estos mismos lineamientos, aún está a la orden del día la necesidad de continuar investigando sistemáticamente los efectos secundarios y terapéuticos relativos a los diferentes tipos de estímulos eléctricos; aumento y disminución de la duración de la actividad convulsiva, así como conocer mejor y verificar los efectos secundarios selectivos sobre la memoria verbal y no verbal que últimamente se ha venido reportando con la aplicación de la TEC Bilateral y la TEC Unilateral No Dominante, con la filosofía de proporcionar para el futuro seguro y eficaz tratamiento, minimizando al máximo hasta donde sea posible, los efectos secundarios sobre las funciones mentales superiores del paciente.

ANTECEDENTES                      HISTORICOS  
Y                      CIENTIFICOS

Desde el punto de vista histórico y científico lo más relevante y relacionado con este trabajo es lo que mencionamos seguidamente:

La terapia convulsiva lleva más de medio siglo de ser usada en Psiquiatría, pero algunos investigadores afirman que su uso había sido mucho antes que Meduna y Cerletti: Hans y Brandon entre otros reportaron que los romanos usaron terapia convulsiva para diversas enfermedades mentales. Los sacerdotes médicos de la primitiva roma colocaban anguilas eléctricas, vivas, en la frente de los pacientes que cursaban con cefalea persistente, lo que dice que la electricidad fué utilizada como elemento terapéutico mucho antes de conocerse sus propiedades físicas.

En 1785 Kalinowsky reportó que un médico inglés usó el alcanfor para tratar pacientes psicóticos. En 1798 el psiquiatra Werckhart recomendó el uso del alcanfor en pacientes deprimidos. En 1851 Szekeres sugirió su uso para producir vértigos y convulsiones. (1)

En 1917, Wagner Von Jauregg propone la Malarioterapia, método que abre la etapa de los tratamientos biológicos en Psiquiatría; se usó como terapia clásica de la parálisis general. A partir de éste método aparecieron otros métodos de choque, entre ellos podemos citar algunos que en la actualidad están en desuso: choque por medio de la insulina-Sakel, 1932; choque por inyección de bromuro de acetilcolina-Fiamberti, 1937; choque por anfetaminas preconizado por Resnikoff en 1941 y estudiado más tarde por Delay y colaboradores. Los choques por anoxia se obtienen generalmente por el método de Von Meduna (1946) con una mezcla de CO<sub>2</sub>-30% y O<sub>2</sub>-70%; esta carbonarrosis necesita de 20 a 150 sesiones al paciente. Los choques por la inhalación del éter oxifluorodietil (Indokion) fármaco estudiado por Krautz y colaboradores en 1957 y reportado por Esquibil y colaboradores en 1958 como droga útil para terapia convulsiva. (2,3)

Hay quienes afirman que la idea original de las convulsiones parte de las investigaciones del húngaro Myiro, quién en 1929 comunicó que los pacientes epilépticos que desarrollaban síntomas psicóticos tenían una reducción en la frecuencia de convulsiones y que estos síntomas desaparecían cuando convulsionaban; en base a estas observaciones inyectó a esquizo -

frénicos sangre de pacientes epilépticos con fines terapéuticos, hipotetizando un antagonismo entre esquizofrenia y epilepsia. Sin embargo no fué hasta - 1935 cuando Ladislao Von Meduna con la aplicación intravenosa del alcanfor - provocó convulsiones en enfermos mentales. Posteriormente utilizó una preparación sintética de éste, el metrazol; fármaco con acción más segura, pero provocaba convulsiones muy fuertes, violentas y con muchas complicaciones de fracturas y dislocaciones óseas, además que los pacientes se aterrorizaban intensamente en vista que no conseguían el estado de inconciencia en forma rápida. (4)

El invento del condensador eléctrico en la década de 1740 permitió la administración de "verdadera corriente eléctrica" y alcanzó su - estado oficial como método de tratamiento hasta 1744 cuando la Real Academia de Ciencias de Francia inició su informe anual sobre "electroterapia médica" y entre los tratamientos recordados se encuentran los siguientes: "los chispazos, choques ligeros transmitidos por vibradores, baños eléctricos, bombillos".

Ya para mediados de la década de 1930, Cerletti y su colaborador Bini, quienes venían provocando convulsiones eléctricas en animales se enteraron del éxito alcanzado por Meduna en esquizofrénicos tratados con alcanfor y metrazol, decidieron utilizar este medio haber si podían obtener efectos benéficos parecidos, sin creer en ningún momento que la corriente eléctrica en sí, era el elemento terapéutico esencial sino la convulsión. (5)

La terapia electroconvulsiva (TEC) demostró ser superior, - evitando o minimizando las complicaciones del metrazol, por lo que terminó - reemplazando al método farmacológico, sintetizado en las siguientes ventajas:

1.-El método es técnicamente más simple que la inyección - endovenosa repetida de una cantidad relativamente grande de líquido, que fácilmente conduce a la trombosis de las venas.

2.-Se obtiene una inmediata pérdida del estado de conciencia que evita al paciente todo malestar y

3.-Puede evitarse las llamadas "ausencias" o sea la no presentación de convulsión pero sí pérdida del conocimiento.

Para 1956 tratando de aumentar estas ventajas y de minimizar sus complicaciones especialmente las encontradas a nivel cerebral, el argentino Thenon recomendó el uso de la TEC Unilateral por las siguientes razones:

1.-Reducir el área del impacto eléctrico.

2.-El injustificado temor a la lesión ocular con la estimulación bilateral.

El inglés Lancaster y colaboradores por su parte también encontró a semejanza de Thenon, que la confusión era menor con ésta técnica, prefiriendo ambos el Hemisferio No Dominante creyendo que la lesión de la función cerebral sería menos significativa como efectivamente sucedió, por lo que ambos recomendaron dicha técnica para depresiones menos severas y en aquellos pacientes cuyo empeoramiento de la memoria pudiera interferir grandemente con la ejecución de su trabajo. (2,3)

#### MECANISMO DE ACCION DE LA TEC

Evidentemente todavía no es suficiente el conocimiento que se tiene sobre el mecanismo de acción de la TEC, no obstante, la mayoría de los investigadores revisando la evidencia acumulada de los últimos 30 años no han tenido dudas en coincidir con Ulett y Ottosson (1960), de que la convulsión es el agente terapéutico.

Para los años 30's los hallazgos de Cerletti y Bini motivaron su oposición a la teoría de Meduna: "las crisis del epiléptico denotaban la presencia de anomalías biofísicas que impedían el desarrollo de una psicosis esquizofrénica". Hipotetizaron que: "La convulsión llevaba al paciente a un estado próximo a la muerte; éste despertaba extraordinariamente defensas biológicas en forma de una sustancia denominada Agonina, que conducía a un aumento generalizado de las capacidades adaptativas y, finalmente a la recuperación terapéutica", pero no fué ni ha sido comprobada aún dicha teoría. A partir de entonces se han propuesto infinidad de teorías pudiéndose resumir en Teorías Psicológicas y Teorías Biológicas.

Entre las psicológicas tenemos: el psicoanálisis considera que las convulsiones hacen revivir y superar el traumatismo del nacimiento (simbolismo). Otra afirma que se liberan sentimientos de culpa al ser "castigado" repetidamente con la TEC, por eso se supone que los que más responden son los deprimidos que cursan con fuertes sentimientos de culpa. Sin embargo con la técnica subconvulsiva con la cual el paciente para evitar las molestias punitivas del tratamiento, "aprende" a inhibir las conductas a las que ha sido condicionado la TEC, principalmente su sintomatología clínica, de esta ma-

nara reprime esto, se anima y evita las experiencias de reforzamiento negativo que presenta la TEC. (5)

Entre las teorías biológicas la gran mayoría están guiados por la inicial propuesta de Cerletti y Bini. Una de ellas postula que la TEC destruye las impresiones nerviosas de los recuerdos recientes en mayor grado que las de los recuerdos remotos y que de igual manera modifica más notablemente las experiencias, actitudes y emociones recientes que las pasadas, evitentemente más sanas, como consecuencia el paciente "olvida" los factores precipitantes, actitudes y reacciones de su trastorno y - por tanto, regresa a su nivel de adaptación premórbida. (6)

A partir de los años 60's la mayoría de los investigadores se han contrados también en las alteraciones a nivel de la neurotransmisión producida por la TEC, estudiada en animales. El problema actual es - que nadie ha tenido éxito significativo en demostrar estos cambios en sujetos después de la TEC.

Se ha enfatizado sobre la sensibilidad post-sináptica de los receptores dopaminérgicos y noradrenérgicos. Se ha observado que la TEC disminuye la hipersensibilidad de los receptores dopaminérgicos inducida por el haloperidol, efecto semejante al mecanismo de acción del carbonato de litio que estabiliza la sensibilidad de los receptores. También - han encontrado un aumento en la síntesis, y liberación de la noradrenalina, además de una reducción de un número considerable de los receptores beta adrenérgicos afirmándose que existe el llamado efecto "Down Regulation" en los receptores beta adrenérgicos. (7,8,9)

En el sistema colinérgico han hallado liberación aguda de acetilcolina durante la crisis convulsiva y disminución de ella en período post-ictales concomitantemente aumento de la acetiltransferasa y disminución de la colina transferasa, así como una reducción en el número de receptores colinérgicos muscarínicos pensándose por eso en el efecto "Down Regulation" (10) A nivel de la serotonina la TEC produce al parecer aumento en sus valores y en su recambio, observándose incremento en el producto final: ácido-5-hidroxicindol acético. (9)

Las investigaciones recientes han demostrado que en los estados depresivos hay hipersensibilidad colinérgica, lo que hace pensar que el efecto antidepresivo de la TEC se debe a los efectos mencionados anteriormente.

Se ha propuesto también que la TEC actúa sobre la región hipotálamica, produciendo un aumento en la distribución y secreción de beta endorfinas, vasopresina, prolactina, incremento en los movimientos intercelulares de los iones de Ca y aumento de la permeabilidad de la barrera hematocéfálica. A pesar de todas estas diversas y diferentes teorías aún no se ha concluido definitivamente al respecto. (11)

#### NUMERO Y FRECUENCIA DE LA TEC

La aceptación y el reconocimiento de que los dos efectos colaterales más frecuentes e importantes como son la confusión y la alteración de la memoria, no están relacionados con el efecto terapéutico de la convulsión ha permitido a lo largo de los últimos 30 años una fuerte tendencia en los psiquiatras que usan este tratamiento, cual es la de reducir, tanto la frecuencia como el número de sesiones.

Se ha acostumbrado a dar dos o tres veces a la semana con un intervalo de no menos de 48 horas entre una sesión y la otra, sin embargo, muchas veces se usa a diario dependiendo más que todo del estado clínico del paciente.

Se acepta que para la depresión se requiere menos sesiones que para la esquizofrenia, más sin embargo, varía de paciente a paciente, por lo tanto no es correcto administrar un número de sesiones estandar de 6, por que algunos necesitarán más, y otros menos. Se considera que en la mayoría son necesario de 4 a 8 sesiones y sólo ocasionalmente sería suficiente dos o tres sesiones para la recuperación total.

La mejoría usualmente es aparente después de la primera o primeras 3 ó 4 sesiones y puede ser espectacular después de la primera sesión. Se ha aceptado además que si los pacientes no empiezan a mejorar después del 6 u 8 TEC hay un punto menos para continuarla.

El intento de aligerar la recuperación del paciente reduciendo el intervalo entre las sesiones continuas culminó en la práctica de aplicar varias sesiones sucesivas de la TEC bajo una misma dosis de anestesia, fué llamado TEC Múltiple. Según algunos estudios se sigue aplicando en algunos centros hospitalarios, sin embargo, esta técnica se ha aceptado con reserva por la mayoría porque no se ha demostrado convincentemente que no

produce mayor confusión y alteración de la memoria que las otras técnicas. (12)

En un estudio donde se usó la TEC Unilateral No Dominante, se concluyó que si la TEC Unilateral se realiza 4 veces a la semana en lugar de dos, necesarios para la recuperación del paciente, se reduciría a un promedio de 11 a 12 días sin ningún aumento en los trastornos de memoria. (13)

Anteriormente se acostumbraba dar uno o dos sesiones extra después de la total recuperación del paciente. Se administraba con el objeto de prevenir recaídas, pero en un estudio controlado por varios investigadores, realizado recientemente no pudieron demostrar ningún beneficio. Este método de recomendación en pacientes con frecuentes inhibiciones catatónicas que no responden a los medicamentos adecuados y en los que la TEC sistémica o de "sostenimiento" aún tiene alguna indicación. Las experiencias y estudios con el carbonato de litio hacen raramente necesario la TEC profiláctica en los pacientes maníaco-depresivos. (2,14)

#### COLOCACION DE ELECTRODOS

La colocación bilateral es sin duda alguna, la más usada - hoy en día que cualquier otra. Los electrodos se colocan en la región temporal, fijándose con una banda de hule en la cabeza, aplicándose una solución conductora o salina entre los electrodos y la piel. (2,3)

Con la introducción de la técnica Unilateral por Thenon - donde se aplican los electrodos sobre el mismo hemisferio especialmente el No Dominante con el objeto de minimizar la confusión y las fallas de memoria, indujo en los últimos 30 años a innumerables comparaciones entre la colocación de una variedad de electrodos Unilaterales y Bilaterales.

En un estudio se revisaron 21 posiciones y se encontró - que 4 de estos 21 electrodos, fueron bilaterales y más efectivos; en otro estudio los Unilaterales fueron más efectivos considerándose al diseño como malo. En otra investigación, 12 no presentaron diferencias significativas entre los dos. Se observó sí, que los pacientes que recibían Unilaterales requerían más sesiones para la total recuperación. (15,16)

En el método Unilateral los electrodos se colocan en el - Hemisferio No Dominante. El electrodo inferior en la misma posición estandar para cualquier Unilateral; punto medio de la línea que cursa del conducto -

auditivo externo al ángulo externo del ojo.El electrodo superior se coloca a 5 -7 cms por encima del punto señalado.Se conocen varias colocaciones - Unilaterales entre ellas podemos mencionar;Lancaster y colaboradores(1958) Impastato y Karliner(1966);McAndrew y colaboradores(1967);Holliday y colaboradores(1968);Zinkin y Birtchell(1968)D'Elias(1970);Muller(1971) no quedando aún bien establecido cual es la mejor de todas,pero las más usadas - son la de Lancaster y la D'Elias. (2,3,16)

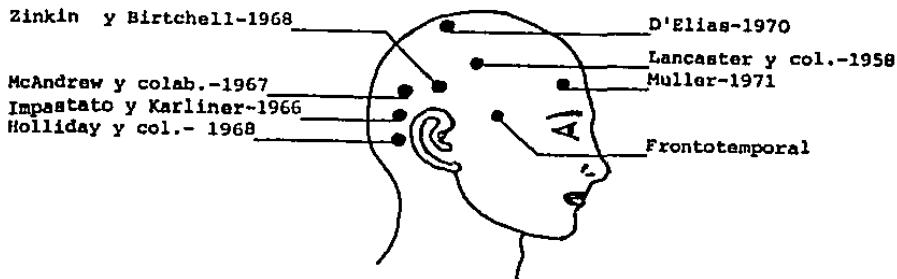


Fig. 1.-Colocación de los electrodos Unilaterales.La posición - frontotemporal es común para todas las demás posiciones.

Las investigaciones donde se han comparado la colocación Unilateral y la Bilateral en cuanto a sus efectos sobre las funciones cognitivas,han encontrado el reducido efecto en la memoria y menos confusión - con los Unilaterales,prefiriéndolo,más sin embargo la TEC Bilateral aún sigue siendo la más usada por la mayoría de los psiquiatras americanos,ingleses y mucho menos los danés..Se piensa que aunque las evidencias son convincentes debería preferirse la aplicación de la TEC Unilateral,su técnica - acarrea muchas dificultades,además que se requiere mayor número de sesiones según algunos investigadores.

Dentro de las dificultades técnicas se pueden mencionar:si - los electrodos están demasiados juntos,penetra poca corriente eléctrica al cerebro obteniéndose convulsión parcial o electrofrustró.Esta es una de - las explicaciones que se dan para el hecho de necesitar uno o dos sesiones más,que los pacientes que reciben la TEC Bilateral.Por lo anterior es par-

ticularmente importante que se tenga seguridad que ocurra convulsión generalizada, la mejor manera de asegurar esto es con registros electroencefalográficos simultáneos. (17)

Otro aspecto importante es el de la dominancia cerebral, la cual debe ser establecida de antemano, ya que los efectos de usar electrodos Unilaterales sobre el Hemisferio Dominante podría ser peor que los efectos de los electrodos Bilaterales.

#### EFFECTOS SECUNDARIOS DE LA TEC

La TEC es sumamente segura con o sin anestesia, siendo actualmente raras sus complicaciones, no por esto algunos psiquiatras dejan de enfatizar en algunas. El efecto secundario más lamentable sería la mortalidad, pero afortunadamente su incidencia es extremadamente baja, corrobora do con los estudios efectuados hasta ahora.

Usualmente la muerte es debida a infarto al miocardio o ataque de una arritmia ventricular probablemente producida por hiperactividad vagal. Nadie ignora que la TEC trajo como consecuencia directa y favorable la disminución de la mortalidad por enfermedad depresiva y en consideración que los riesgos de cualquier tratamiento tienen que contraponerse a los de la propia enfermedad no tratada, su uso está justificado. (18)

Cabe mencionar entre otros al estudio efectuado en Noriega de 1938 a 1956, donde se encontró que de 893 mujeres quienes recibieron un total de 24.563 sesiones de TEC, no hubo casos de muerte durante o inmediatamente después de la aplicación de la TEC, sin presentarse además ninguna alteración neurológica. Se reportaron tres casos de fallecimientos, pero estos pacientes tenían enfermedades cerebrales pre-existente: enfermedad de Pick, parálisis general y deficiencia mental/epilepsia. (19)

En 1971 se hizo otro estudio en Inglaterra y Gales encontrándose que de 1957 a 1966 hubo sólo un promedio de 3.6 fallecimientos/año asociados a la TEC, pero no se determinó el tamaño de la población disponible a riesgo. (20)

En Dinamarca, del mes de abril/72 a marzo/73 se encontró que se aplicaron un total de 22.210 sesiones de TEC dados a 3.438 pacientes lo que reportó un promedio de 6.5 sesiones por tratamiento o paciente y só

lo se dió a conocer un fallecimiento y su relación con el tratamiento fué dudosa. (21)

Recientemente también se ha demostrado que el total de mortalidad de pacientes deprimidos por períodos de más de 3 años es bajo en los tratados con la TEC que en los tratados con psicoterapia o pequeñas dosis de medicamentos antidepressivos. (22)

Kalinowsky refirió en 1949 su experiencia en 10 años con la TEC aplicado a millones de pacientes sin ningún caso de muerte y actualmente se considera por varios autores que el promedio es de 0.08%. (23,24)

En relación a los efectos neuropatológicos se afirma que a pesar de los últimos reportes de edema cerebral, degeneración neuronal, gliosis y hemorragias pataquiales no hay evidencias claras en otros experimentos en animales de laboratorio o estudios histológicos de los cerebros de pacientes que han recibido la TEC, produzca daño cerebral irreversible de cualquier clase, a menos de que se aplique gran número de sesiones en un período corto de tiempo. (2,24,25)

Hay evidencias que se produce una paralización temporal de la barrera hamatoencefálica con posterior incremento en su circulación y en su permeabilidad con el consiguiente aumento de la presión endocraneana y ligero edema cerebral, lo que está asociado a la falla transitoria de la función cognocitiva. (26,27)

Dentro de los efectos secundarios más frecuentes se pueden mencionar la cefalea y la confusión, siendo ambos de carácter transitorios. El más preponderante e importante es el déficit de memoria.

En un reciente estudio se reportó un 16% para la cefalea; un 8% para la confusión un 7% para el trastorno de la memoria. Un año más tarde, los mismos pacientes fueron interrogados nuevamente encontrándose que el 20% no pudo recordar ningún efecto; el 64% reportó deterioro de la memoria; el 8% recordó haber tenido cefalea y el 27% sintió confusión por lo menos una vez. Últimamente se ha considerado que el déficit de memoria oscila entre el 34 y 64% de los pacientes que reciben la TEC. (28,29,30,31)

Se ha encontrado grandes dificultades para valorar la disminución de la memoria en pacientes que reciben la TEC, debido al conocido deterioro de las funciones cognocitivas en algunas depresiones severas, o que muchas veces las quejas subjetivas de memoria no se correlacionan con

pruebas objetivas, por el contrario un grupo de pacientes comunican mejoría después del tratamiento al disminuir su estado depresivo. (32)

Recientemente se han hechos muchos intentos para detectar efectos secundarios permanentes en la memoria. Se han usado una amplia serie de pruebas cognitivas llegándose a la conclusión que no produce deterioro permanente. Se ha dicho además que el deterioro cognocitivo y de memoria es mayor con la TEC Bilateral que con la TEC Unilateral No Dominante. (29, 33, 34, 35, 16)

En otras ocasiones se ha asumido que las fallas en la memoria con la TEC Unilateral No Dominante es tan grande como en la TEC Bilateral, en el sentido que la función de la memoria es identificada con el hemisferio derecho, que por lo general es el No Dominante; mientras que en otras ocasiones se ha prescindido si las pruebas empleadas para valorar la memoria son sensibles para detectar las disfunciones de hemisferio derecho o izquierdo. (36)

Los anteriores hallazgos hacen suponer y proponer que después de la TEC Unilateral No Dominante, el hemisferio no afectado puede contribuir en algún grado para la ejecución de la prueba. Esta idea es sostenida por la observación que la cirugía de la región temporal media bilateral afecta ambas memorias-verbal y no verbal-en un grado menor que la cirugía de la misma región pero unilateralmente. (37)

Se ha postulado la hipótesis que los menores efectos que acompañan a la TEC Unilateral No Dominante son asociados con la convulsión la cual es menos generalizada a través del cerebro que la convulsión inducida por la TEC Bilateral. (38)

Con respecto a la TEC Unilateral se ha establecido que si los electrodos son colocados en el Hemisferio No Dominante hay un empeoramiento selectivo de la memoria no verbal y un empeoramiento selectivo de la memoria verbal si son colocados en el Hemisferio Dominante. (35, 39)

En un estudio se encontró que las funciones del Hemisferio No Dominante, las cuales estaban más frecuentemente anormales en las pruebas neuropsicológicas previo a la TEC, mejoraron con la TEC Unilateral No Dominante y Dominante después de la octava sesión, aclarándose que no fue incluida la TEC Bilateral y desde luego, mejoría de la memoria no verbal no fue valorada. (40)

También se ha reportado que con la TEC Bilateral y la TEC Unilateral Dominante, generalmente resulta una disminución o cambio no significativo para ambas memorias. Actualmente la mayor tendencia es que la función de la memoria no verbal relacionada con las pruebas pre-TEC, mejora significativamente después de un mínimo de 5 sesiones de TEC No Dominante, permaneciendo sin cambio la memoria verbal indiferente al número de sesiones. (41,42,43)

Algunos estudios han reportado que la memoria verbal se mejora después de la TEC Bilateral, mientras otros informan que la mejoría es de la memoria no verbal, concluyendo que la función de la memoria verbal no mejora con la TEC Dominante en contraste a la mejoría de la memoria no verbal con la TEC No Dominante y menos consistentemente con la TEC Bilateral y la TEC Unilateral Dominante. (39,42)

En otro estudio se encontró que la memoria no verbal no mejora después de la sexta sesión de la TEC No Dominante, aplicándose la prueba media a una hora después de la sesión. En este mismo orden de ideas se ha dicho también que la mejoría de la memoria no verbal con la TEC Unilateral No Dominante después de la quinta sesión o más sesiones sugieren que la atenuación de los procesos cognocitivos corren paralelos a la disminución de la depresión en pacientes con esta patología. (43,44)

El tiempo de latencia para aplicar las pruebas después de las sesiones parece no influir y variado de 5 a 100 horas dentro de las primeras 5 sesiones de la TEC, pero sí parece influir el número de sesiones ya que con pocas sesiones la disrupción de los efectos colaterales no se hace esperar predominando especialmente el deterioro selectivo más que la mejoría.

Desde la introducción de la TEC Unilateral por Thenon se han obtenido una diversidad de datos en los diferentes estudios, siendo difícil reconciliar todos estos datos, pero no obstante a ello y a las variadas técnicas de tratamiento, metodología y pruebas conductuales han surgido las siguientes tendencias generales:

- 1.-Deterioro de la función de la memoria no verbal por lo menos con 5 sesiones de la TEC No Dominante.
- 2.-Mejoría de la memoria no verbal después de un mínimo de 5 sesiones de la TEC No Dominante.

3.-Sin cambio o mejoría de la memoria verbal con la TEC No Dominante.

4.-Deterioro de la memoria verbal con la TEC Dominante.

5.-Deterioro de ambas memorias - verbal y no verbal - con - la TEC Bilateral.(43)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de la anestesia general, oxigenación y la succinilcolina revolucionó la técnica de la aplicación de la TEC en la década de los 50 a los 60's. En la última década las nuevas tecnologías le han dado un significado importantísimo proporcionando seguridad en su aplicación, eficacia y gran reducción de sus efectos colaterales.

Se ha reconocido desde siempre que la pérdida de la memoria es su efecto secundario más prominente asimismo se consideró que esta pérdida era parte integral del efecto terapéutico, pero las investigaciones subsiguientes y recientes han demostrado que la mejoría clínica no tiene nada que ver con el déficit de memoria.

Ultimamente también se ha venido trabajando en cuanto a las diferencias en la eficacia de la TEC Bilateral y la Unilateral y se ha aceptado en forma general que la TEC Unilateral No Dominante es tan efectiva - clínicamente como la TEC Bilateral; que produce menos deterioro en la capacidad cognocitiva y menos amnesia remota que la TEC Bilateral.

En la mayoría de los estudios donde se ha comparado el efecto selectivo sobre la memoria como es la capacidad de retención ha sido valorada con pruebas para la memoria verbal siendo dichas pruebas particularmente sensibles para detectar disfunción del hemisferio cerebral izquierdo. Se sostiene que si la memoria fuese valorada con pruebas para la memoria no verbal sensibles para detectar disfunción del hemisferio cerebral derecho, los efectos amnésicos de la TEC Unilateral No Dominante pueden ser similares o tan grande como los efectos amnésicos de la TEC Bilateral.

De lo anterior se desprende que queda aún sin precisar adecuadamente el grado de deterioro de las memorias-verbal y no verbal-asociada con la TEC Unilateral No Dominante, naciendo la necesidad de ampliar los conocimientos que se tienen hasta ahora respecto a éste tópico.

Si se logra se contribuiría enormemente en lo siguiente:

1.-Al juicio clínico en cuanto a la elección de alguno de los dos métodos más usados-la TEC Bilateral y la TEC Unilateral-teniéndose como base la eficacia y la reducción de los efectos colaterales.

2.-Redundaría a favor de aquellos pacientes que cursan con psicosis orgánica que necesitasen en último término la aplicación de la -

TEC. Se habla que estos pacientes adolecen de disfunción orgánica cerebral en uno o ambos hemisferios, demostrable o no por los medios que tenemos a nuestro alcance y a los cuales se le produciría menos deterioro en sus funciones cognitivas y mnémicas con la técnica de menos efectos colaterales.

Por lo anterior se decidió tener en cuenta a los pacientes con disfunción orgánica cerebral y/o daño cerebral orgánico, ya que siendo más susceptibles de presentar trastornos, especialmente de memoria, se verían beneficiado con la terapia Unilateral No Dominante.

O B J E T I V O

Este estudio tiene como objetivo fundamental determinar las diferencias - del efecto selectivo de la Terapia Electroconvulsiva Bilateral y la Terapia Electroconvulsiva Unilateral No Dominante sobre la función de la memoria verbal y no verbal.

H I P O T E S I S

La Terapia Electroconvulsiva Bilateral deteriora mayormente la capacidad de retener material en ambas memorias verbal y no verbal que la Terapia Electroconvulsiva Unilateral No Dominante.

## M A T E R I A L Y M E T O D O

El presente estudio se realizó en el Hospital Psiquiátrico "San Fernando" del Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D.F., durante los meses comprendidos entre abril y septiembre de 1987.

### Criterios de inclusión:

Se incluyeron los pacientes masculinos y femeninos mayores de 19 años y no mayores de 63 años de edad, internados en la institución mencionada, con diagnóstico de psicosis que reunieron los criterios del DSM III y quienes ameritaron la aplicación de la TEC.

### Criterios de no inclusión:

No se incluyeron los pacientes con evidencia clínica de deterioro, demencia y retraso mental, ni aquellos que recibieron la TEC menos de 12 meses antes de haber iniciado el estudio.

### Criterios de exclusión:

Se excluyeron de este trabajo todos aquellos pacientes con historia de TEC menos de 12 meses antes de haber iniciado, además todos los pacientes que tuvieron alguna complicación que amenazara su vida.

Con fines comparativos se integraron dos grupos:

Grupo 1.- Los pacientes que recibieron la TEC Bilateral.

Grupo 2.- Los pacientes que recibieron la TEC Unilateral No dominante.

Todos los pacientes fueron designados a cada uno de los grupos de acuerdo al criterio del psiquiatra tratante así como para la aplicación de la misma TEC, siendo todo esto ciego para el otro investigador.

A los pacientes del grupo 2 que recibieron la TEC Unilateral No Dominante se les determinó de antemano su dominancia cerebral mediante las pruebas de Luria. (45)

A todos los pacientes se les valoró sus memorias-verbal y no verbal-preTEC y post-TEC mediante las siguientes pruebas:

Prueba de memoria no verbal:

Se le solicitó al paciente que copiara la figura que se le mostraba y luego 16 a 19 horas después se le pedía que la dibujara nueva - mente pero de memoria sin ver la figura, esto se hizo antes de la primera sesión de la serie. Se repitió en la misma forma 6 a 24 horas después de la 5ª sesión aplicada.

A la figura geométrica se le consideraron un total de 36 segmentos los cuales representaron el máximo de calificación obtenida por los pacientes si los dibujaban correctamente.

Los pacientes con disfunción de la región temporal derecha realizan dicha prueba en forma deficiente, mientras que los pacientes con disfunción en la región temporal izquierda la ejecutan bien. (35,37)

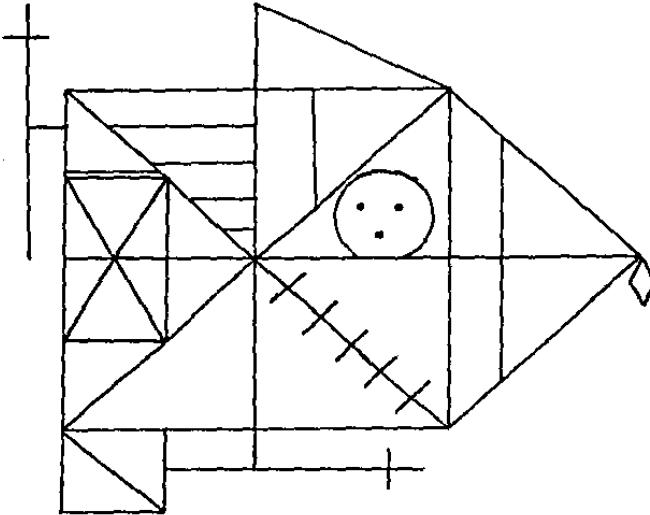


Fig. 2.-Figura geométrica compleja de Rey-Osterrieth

Prueba de memoria verbal:

Se leyó 3 veces consecutivas un pequeño párrafo del sub - test de Memoria Lógica de la Escala de Memoria de Wechsler (WMS). Inmediata - mente y 16 a 19 horas después se les solicitó que recordaran hasta donde -

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

le fuera posible el párrafo leído, esto se hizo preTEC. En la misma forma se repitió la prueba a las 6 a 24 horas después de la 5ª sesión aplicada.

El párrafo fué dividido en 25 segmentos y la calificación fué el número de segmentos recordados correctamente preTEC y Post-TEC.

Los pacientes con disfunción de la región temporal izquierda ejecutan pobremente esta prueba más que los de disfunción en la región temporal derecha o región frontoparietal. (35,37)

Todos los pacientes incluidos recibieron valoración por medicina interna y neurología pre-TEC y además se le practicó EEG, ECG, Rx de cráneo y tórax así como exámenes de rutina de laboratorio. Se suspendió toda medicación hasta donde fué posible. A los familiares y al mismo paciente se le informó sobre el tratamiento solicitándose su autorización.

#### TECNICA:

La TEC se aplicó tres veces a la semana con un mínimo de 48 horas de intervalo con previo ayuno de por lo menos 4 horas, vaciamiento de vejiga y retiro de prótesis dental. No se usó anestesia general, relajante muscular ni registros electroencefalográficos. La TEC Bilateral se aplicó en la forma habitual y la Unilateral No Dominante se aplicó de acuerdo a la posición de D'Elias (46 y ver figura 1).

Se utilizó un aparato marca Medizer modelo Neuro 250 y se pasó corriente alterna a 110 voltios durante 0.75 a 1 segundo aproximadamente con una intensidad de 500 mA, con el objeto de obtener la crisis convulsiva generalizada, lo cual sucedió con una duración promedio de 25 segundos.

#### METODO ESTADISTICO:

Se aplicó la prueba t de Student para muestras pequeñas de grupos independiente y dependiente.

## R E S U L T A D O S

En el presente estudio participaron 18 pacientes: 10 masculinos y 8 femeninos distribuidos de la siguiente manera: el grupo 1 (TEC Bilateral) lo formaron 5 hombres y 4 mujeres; al grupo 2 (TEC Unilateral No Dominante) lo formaron 5 hombres y 4 mujeres.

Todos presentaron dominancia cerebral izquierda por lo que el grupo 2 recibió TEC Unilateral Derecha. De todos ellos sólo 5 habían recibido TEC previamente con un lapso de 6 a 1 año mínimo.

En la tabla 1 y 2 se muestra su distribución por edad y escolaridad respectivamente. Los diagnósticos establecidos a su ingreso al hospital fueron: esquizofrenia paranoide (N=4), esquizofrenia crónica indiferenciada (N=2), psicosis orgánica asociada a disfunción orgánica cerebral secundaria a farmacodependencia múltiple, traumatismo obstétrico, TCE no reciente (N=5), psicosis orgánica mixta-alucinatoria-delirante (N=2), psicosis orgánica afectiva-síndrome maníaco-depresivo (N=2), síndrome obsesivo (N=1), síndrome ansioso severo (N=1), psicosis depresiva reactiva (N=1).

La figura 1 y 2 nos muestra los resultados de las pruebas verbal y no verbal de los pacientes. Los individuos que recibieron la TEC Bilateral fueron capaces, después de la TEC, de recordar el material verbal inmediatamente después de su lectura, tan bien como pudieron antes de la TEC así mismo fueron capaces de copiar la figura geométrica compleja (material no verbal) tan bien como antes de la TEC.

Se observó empeoramiento importante para recordar el material verbal 16-19 Hs después de la prueba inmediatamente, tanto para la TEC Unilateral No Dominante como para la TEC Bilateral, siendo el empeoramiento más severo con la TEC bilateral.

En las mediciones pre-TEC, se observó una diferencia significativa en la prueba no verbal inmediatamente tanto para la TEC Unilateral No Dominante como para la TEC Bilateral, las demás mediciones no presentaron diferencias significativas.

La memoria no verbal no fue afectada con la TEC Unilateral No Dominante, o sea que su calificación de recuerdo 16-19 Hs después fue casi la misma antes como después de la TEC, a semejanza que con la TEC Bilateral.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

### Hipótesis de nulidad:

$H_0$ : La TEC Bilateral deteriora igualmente la capacidad de retener material en ambas memorias, verbal y no verbal que la TEC Unilateral No Dominante.

### Hipótesis Alternativa:

$H_1$ : La TEC Bilateral deteriora mayormente la capacidad de retener material en ambas memorias, verbal y no verbal, que la TEC Unilateral No Dominante.

Se aplicó la prueba t de Student para muestras pequeñas con  $\alpha = 0.05$  con 16 grados de libertad entre grupos de la TEC Unilateral y la TEC Bilateral antes y después de la terapia para cada modalidad de prueba; los resultados se muestran en la tabla 3.

El único resultado significativo corresponde a los grupos Unilateral y Bilateral para la prueba no verbal inmediatamente pre-TEC, ya que la t calculada ( $t=1.8$ ) fué superior al valor crítico de  $t(\pm 1.7459)$ . El resto de los estadísticos no rebasaron dicho valor.

También se aplicó la prueba t de Student para grupos de pendientes con  $\alpha = 0.05$  y 8 grados de libertad a los resultados antes y después de la terapia, tanto para Unilaterales como Bilaterales; los resultados se muestran en la tabla 4.

Se obtuvieron valores significativos entre los resultados ante-después para la prueba verbal 16-19 hs después, tanto para la TEC Unilateral como para la TEC Bilateral, ya que la t calculada ( $t=1.93$  Unilateral y  $2.98$  Bilateral) rebasaron el valor crítico de la t. ( $\pm 1.8595$ ).

Del anterior análisis se puede concluir que se trata de un fenómeno con varianza amplia y por lo tanto requiere de una muestra mayor. Es recomendable además que la conformación de los grupos sea semejante principalmente en relación al diagnóstico.

GRAFICAS.

TABLA 1.-Distribución de pacientes por edad

EDAD	UNILATERAL	BILATERAL
20 - 29	6	5
30 - 39	1	2
40 - 49	1	-
50 - 59	1	1
60 y más	-	1
TOTAL	9	9

TABLA 2.-Distribución de pacientes por escolaridad.

ESCOLARIDAD	UNILATERAL	BILATERAL
PRIMARIA	2	3
SECUNDARIA	3	2
PREPARATORIA	1	2
COMERCIO	1	-
PROFESIONAL	2	2
OTROS	-	-
TOTAL	9	9

TABLA 3.-Resultados de las pruebas pre y post-TEC Bilateral y Unilateral No Dominante.

P R U E B A S	PRETEC	POST-TEC
	BILATERAL-UNILATERAL	BILATERAL-UNILATERAL
VERBAL INMEDIATAMENTE	-0.32	0.47
VERBAL 16-19 Hs DESPUES	-0.25	0.89
NO VERBAL INMEDIATAMENTE	1.8*	1.73
NO VERBAL 16-19 Hs DESPUES	0.12	1.32

\* Valores significativos.

TABLA 4.-Resultados de las pruebas pre y post-TEC Unilateral No Dominante y pre y post-TEC Bilateral.

P R U E B A S	PRE Y POST-TEC UNILATERAL NO DOM.	PRE Y POST-TEC BILATERAL.
	VERBAL INMEDIATAMENTE	0.54
VERBAL 16-19 Hs DESPUES	1.93*	2.98*
NO VERBAL INMEDIATAMENTE	-0.91	-0.43
NO VERBAL 16-19 Hs DESPUES	0.01	1.11

\* Valores significativos.

Valores:	Pre-TEC	y	Post-TEC Bilateral
Verbal Inmediatamente	$\bar{X}=12.7$	$S=5.7$	$\bar{X}=9.1$ $S=3.8$
Verbal 16-19 Hs Después	$\bar{X}=10.9$	$S=5.6$	$\bar{X}=4.6$ $S=3.0$

	Pre-TEC	y	Post-TEC Unilateral
Verbal Inmediatamente	$\bar{X}=11.4$	$S=5.0$	$\bar{X}=10.1$ $S=5.1$
Verbal 16-19 Hs Después	$\bar{X}=10.3$	$S=4.6$	$\bar{X}=6.2$ $S=4.4$

MATERIAL VERBAL

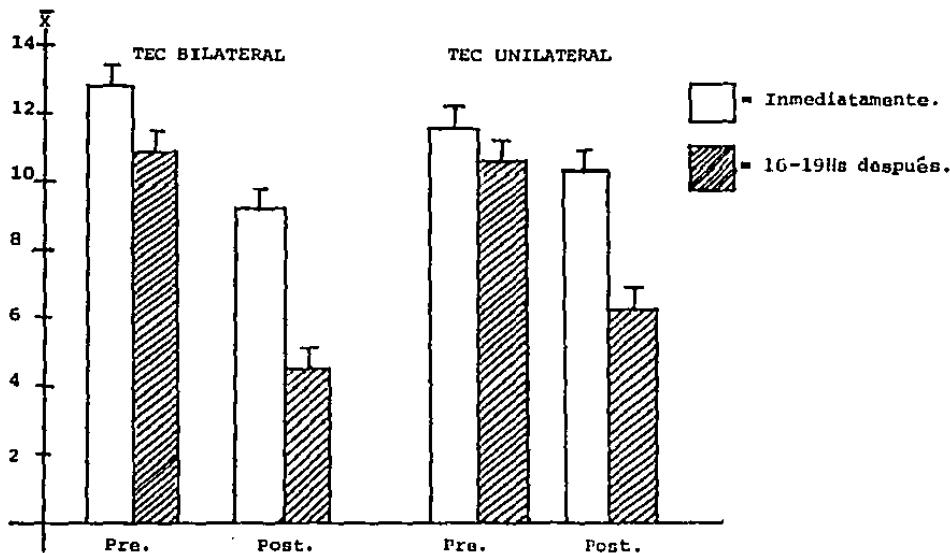


Fig. 1.-Comparación de los resultados de la prueba verbal entre la TEC - Bilateral y la TEC Unilateral No Dominante.

Valores:                    Pre-TEC                    y

No verbal Inmediatamente---> $\bar{X}$ =26.4 S=11.9

No verbal 16-19Hs después--> $\bar{X}$ =11.6 S=10.7

Post-TEC Bilateral

$\bar{X}$ =28.7 S=10.6

$\bar{X}$ =7.3 S=4.5

Pre-TEC                    y

No verbal Inmediatamente---> $\bar{X}$ =33.8 S=3.1

No verbal 16-19Hs después--> $\bar{X}$ =12.1 S=6.7

Post-TEC Unilateral

$\bar{X}$ =34.9 S=1.9

$\bar{X}$ =11.8 S=9.2

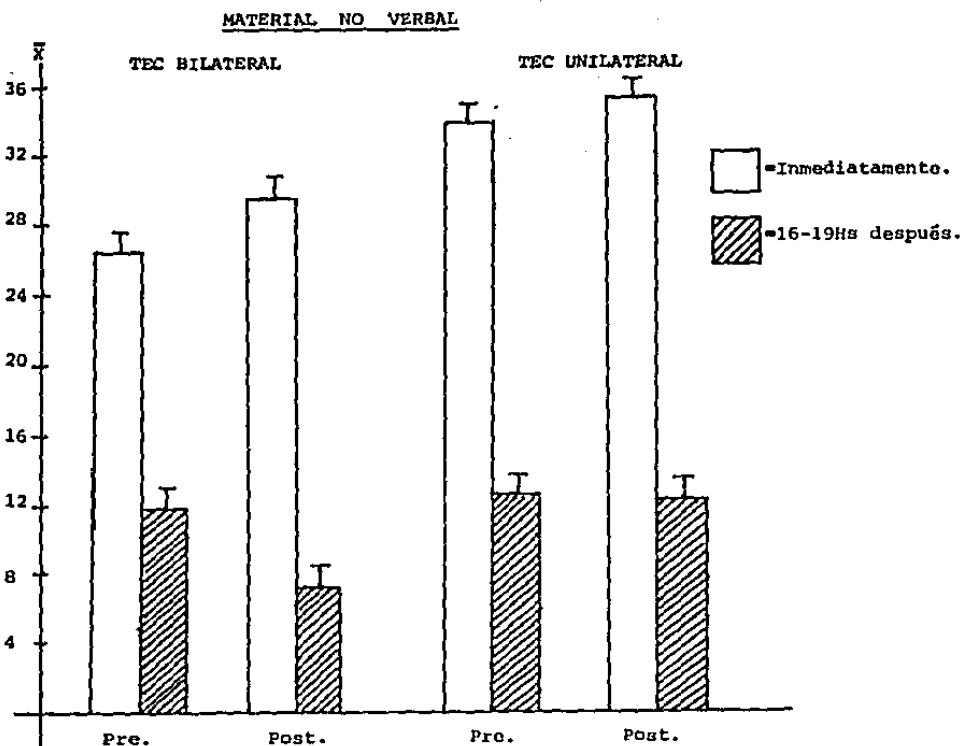


Fig. 2.-Comparación de los resultados de la prueba no verbal entre la TEC Bilateral y la TEC Unilateral No Dominante.

## D I S C U S I O N   Y   C O N C L U S I O N E S

Como se afirma anteriormente es difícil comparar los efectos amnésicos de la TEC Bilateral y Unilateral a menos que ellos sean valores con la misma prueba en el mismo estudio, lo cual se hizo en el presente estudio.

Las pruebas utilizadas se caracterizan por ser sensibles para detectar disfunción del lóbulo temporal tanto izquierdo como derecho.

Los resultados mostraron que el efecto de la TEC Unilateral No Dominante sobre la memoria verbal fué significativo pero menores que los efectuados por la TEC Bilateral, los cuales también fueron significativos. Este resultado podría ser consistente con la afirmación de otros investigadores quienes postulan que la TEC Bilateral produce mayor deterioro cognocitivo y mnésico que la TEC Unilateral No Dominante. (16,29,33,34)

Se encontró que la memoria no verbal inmediata tuvo mejoría después de la 5ª sesión con la TEC Unilateral No Dominante, aunque no significativo como se ha hallado en otros estudios. (41,42)

Los resultados tampoco son consistentes con la afirmación que la TEC Unilateral No Dominante produce empeoramiento selectivo sobre la memoria no verbal. (35,39)

En base a los hallazgos obtenidos y a la consideración que la TEC Unilateral No Dominante produce tanto deterioro de la memoria como la TEC Bilateral sobre aquellos aspectos de la función de la memoria asociados con el hemisferio No Dominante, con este trabajo no es posible emitir un juicio definitivo. Se puede concluir tentativamente que:

1.- Los efectos de la TEC Unilateral No Dominante sobre ambas memorias-verbal y no verbal-son menores que los de la TEC Bilateral.

2.- La TEC Unilateral No Dominante empeora la capacidad de retener material verbal sin marcado efecto sobre la retención de material no verbal y

3.- Que la memoria no verbal tuvo mejoría (no significativa) después del 5º tratamiento (sesión) de la TEC Unilateral No Dominante.

Se anota tentativamente además, por el hecho aceptado que estadísticamente se necesita una muestra mayor y una conformación más homogénea de los grupos con respecto al diagnóstico.

En cuanto a la eficacia terapéutica de la TEC Bilateral y Unilateral, aunque no fué objetivo de este trabajo, se podría anotar a semejanza como lo sugieren algunos otros estudios que la ligera desventaja terapéutica de la TEC Unilateral, puede ser debida a las fallas ocasionales para conseguir la convulsión generalizada como ocurrió en varios de nuestros pacientes, teniendo en cuenta que la convulsión es considerada el factor terapéutico.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.-Max Fink.:Meduna y los orígenes de la TEC.Am. Journal of Psychiatry - 141;9: Sept. .1984.
- 2.-Kalinowsky,L.B.,Hippius,H.:Tratamientos somáticos en psiquiatría.Edit: Científico-Médica(2ª Edición).Barcelona,189-292,-1972.
- 3.-Henri Ey,Bernard,P.,Brisset,CH.:Tratado de Psiquiatría.Edit:Masson(8ª - Edición)México,1023-1031,1978.
- 4.-Aguilera Muñoz,J.:La terapia electroconvulsiva.Psiquiatría,1985;1:109-16.
- 5.-Millon,T.:Psicopatología Moderna.Edit:Salvat S.A.(1ª Edición)Barcelona, 1976;622-649.
- 6.-Green,A.R.,Heal,D.F. and et.:Further observations on the effect of repeated electroconvulsive shock on the behavioural responses of rats produced by increases in the junctional activity of brain 5-hydroxytryptamine and dopamine.Psychopharmacology,1977;52:195-200.
- 7.-Modigh,K.:Electroconvulsive shock and postsynaptic catecholamine effects: increased psychomotor stimulant action of apomorphine and clonidine in reserpine pretreated mice by repeated ECS.Journal of Neural Transmisión 1975;36:19-32.
- 8.-Lerer,B.:Electroconvulsive shock and neurotransmitter receptors:Implications for mechanism of action and adverse effects of electroconvulsive-therapy.Biological Psychiatry,1984;19(3):361-383.
- 9.-Lerer,B. and Belmaker,R.H.:Receptors and the mechanism of action of ECT. Biological Psychiatry,1982;17(4):497-511.
- 10.-Lerer,B.,Stanley,M.,McIntirel and Altman,H.:Electroconvulsive shock - and brain muscarinic receptors:Relationship to anterograde amnesia.Life-Sciences,1984;35:2659-2664.
- 11.-Elbert,M. et al.:Electroconvulsive therapy in Psychiatry.Arch. Gen. Psychiatry,1975;29:397-481.
- 12.-Maletzky,B.M.:Seizure duration and clinical effect in electroconvulsive therapy.Comprehensive Psychiatry,1978;19:541-550.
- 13.-Strömngren,L.S.:Therapeutic results in brief interval unilateral ECT.Acta psychiatrica Scandinavica,1975;52:246-255.
- 14.-Barton,J.L,Mehta,S. and Snaith,R.P.:The prophylactic value of extraECT in depressive illness.Acta Psychiatrica Scandinavica,49:386-392.

- 15.-Heshe, J. and Thailgaard, A.: Unilateral and Bilateral ECT. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. Suppl 275.
- 16.-D'Elias, G. & Raotma, H.: Is Unilateral ECT less effective than Bilateral ECT?. *Brit. J. Psychiatry*, 1975; 126: 83-89.
- 17.-Lancaster, N.P., Steinert, R.R. and Frost, I.: Unilateral electroconvulsive therapy. *Journal of Mental Science*, 1958; 104: 221-227.
- 18.-Slater, E.T.O.: Evaluation of electric convulsion therapy as compared with conservative methods of treatment in depressive states. *Journal of Mental Science*, 1951; 97: 567-569.
- 19.-Stensrud, P.A.: Cerebral complications following 24,563 convulsion treatments in 893 patients. *Acta Psychiatrica et Neurologica Scandinavica*, 1958; 33: 115-126.
- 20.-Kendell, R.E.: The present status of Electroconvulsive Therapy. *Brit. J. Psychiatry*, 1981; 139: 265-283.
- 21.-Heshe, J. and Roeder, E.: Electroconvulsive therapy in Denmark. *Brit. J. Psychiatry*, 1976; 128: 241-244.
- 22.-Avery, D. and Winokur, G.: Mortality in depressed patients treated with electroconvulsive therapy and antidepressants. *Arch. Gen. of Psychiatry*, 1976; 33: 1029-1036.
- 23.-Turker, I.S. and Hnalon, T.: The effectiveness and safety of electroconvulsive therapy. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 1964(6): 419-28
- 24.-Salzman, C.: The use of ECT in the treatment of Schizophrenia. *Am. J. Psychiatry*, 1980; 137(9): 1032-1040.
- 25.-Friedberg, J.: Shock treatment, brain damage, and memory loss: A neurological perspective. *Am. J. Psychiat.*, 1977; 134(9): 1010-1013.
- 26.-Bolwing, T.G. and Westergaard, E.: Acute hipertensi3n causing blood brain barrier breakdown during epileptic seizures. *Acta Neurological Scandinavica*, 1977; 56: 335-342.
- 27.-Hamilton, M., Stocker, M.J. and Spencer, C.M.: Post ECT cognitive defect and elevation of blood pressure. *Brit. J. Psych.*, 1979; 135: 77-78.
- 28.-Freeman, C.P.L. & Kendell, R.E.: ECT: Patient's experiences and attitudes. *Brit. J. Psychiatry*, 1980; 137: 8-16.
- 29.-Weeks, D., Freeman, C.P.L. & Kendell, R.E.: ECT: Enduring cognitive deficit? *Brit. J. Psychiatry*, 1980; 137: 26-27.
- 30.-Spanis, C.Ph D. and Larry, R., Squire, Ph D.: Memory and convulsive stimuli

- tion: Effects of stimulus wave form. *Am. J. Psych.*, 1981; 138(9): 1177-1181.
- 31.-Taylor, J.R., Tompkins, Dermers, R.: Electroconvulsive therapy and Memory - dysfunctions: Is there evidence for prolonged defects? *Biological Psych.*, 1982; 17(10): 1169-1193.
- 32.-Roseberg & Pittinatti, H.: Differential memory complaints after Bilateral and Unilateral ECT. *Am. J. Psychiatry*, 1984; 141(9): 1071-1074.
- 33.-Squire, L.R., Chaca, P.M.: Memory function six to nine months after ECT. - *Arch. Gen. Psychiatry*, 1975; 32: 1557-1564.
- 34.-Johnstone, E.C. et al.: The Northwick Park ECT trial. *Lancet*, 1980; 1317-20.
- 35.-Squire, L.R.: ECT and Memory loss. *Am. J. Psych.*, 1977; 134: 997-1001.
- 36.-Squire, L.R. & Slater, P.C.: Bilateral and Unilateral ECT effects on verbal and nonverbal memory. *Am. J. Psych.*, 1978; 135: 1316-1320.
- 37.-Teuber, H.L., Milner, B., Vaughan, H.G.: Persistent anterograde amnesia after stab wound of the basal brain. *Neuropsych.*, 1968; 6: 267-282.
- 38.-Holliday, A., Davison, K., Browne, M. & Kreeger, L.: A comparison of the - effects on depression and memory of Bilateral ECT and Unilateral ECT to the dominant and non-dominant hemispheres. *Brit. J. Psych.*, 1968; 114: 997-1012
- 39.-Swartz, C.M. & Larson, G.: Generalization of the effects of Unilateral - and Bilateral ECT. *Am. J. Psychiatry*, 1986; 143: 1040-1041.
- 40.-Kronfol, Z., Hamsher, K., Des., Digre, K. & Waiziri, R.: Depression and hemisphere function: Changes associated with Unilateral ECT. *Brit. J. Psychia*  
*try*, 1978; 132: 560-567.
- 41.-Strain, J.J., Brunschwig, L., Duffy, J.P., Agle, D.P., Rosenbaum, A.L. & Bidder, T.G.: Comparison of therapeutic effects and memory changes with Bilateral and Unilateral ECT. *Am. J. Psychiatry*, 1968; 125: 294-304.
- 42.-Fronholt, P., Christensen, A. & Stromgram, L.: The effects of Unilateral and Bilateral ECT on memory. *Act. Psych. Scand.*, 1973; 49: 466-478.
- 43.-Fronm, D.: Comparison of Unilateral and Bilateral ECT: Evidence for selective memory impairment. *Brit. J. Psych.*, 1982; 141: 608-613.
- 44.-Jackson, B.: The effects of Unilateral and Bilateral ECT on verbal and visual spatial memory. *Journal of Clin. Psychol.*, 1978; 34: 4-13.
- 45.-Luria, A.R.: Las funciones corticales superiores del hombre. México DF. Distribuidora Fontamara S.A.
- 46.-D'Elías, G., Lorentzen, S., Raotman, H. et al.: Comparison of Unilateral dominant and non-dominant ECT on verbal and nonverbal memory. *Acta Psychia*  
*trica Scandinavica*, 1976; 53: 85-94.