

11241



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
DEPARTAMENTO DE SALUD MENTAL

*[Firma]*  
SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

"PATRONES ELECTROENCEFALOGRAFICOS EN PACIENTES  
CON DIAGNOSTICO DE DEMENCIA DEL HOSPITAL PSIQUIATRICO  
FRAY BERNARDINO ALVAREZ"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE: PSIQUIATRIA  
P R E S E N T A :

DRA. XOCHITL RAMOS GALEANA

*[Firma]*

ASESORES: DR. MIGUEL HERRERA ESTRELLA  
DR. JESUS GUTIERREZ AGUILAR



CURSO DE ESPECIALIZACION EN PSIQUIATRIA  
DEPTO. DE PSICOLOGIA MEDICA,  
PSIQUIATRIA Y SALUD MENTAL  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

MEXICO, D. F. MAYO, 2004

*[Firma]*

Vo. Bo.  
*[Firma]*  
DR. ALEJANDRO DIAZ MARTINEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

Introducción.....	3
Antecedentes.....	5
Planteamiento del problema.....	19
Hipótesis.....	20
Objetivos.....	21
Procedimiento.....	22
Resultados.....	24
Discusión conclusiones.....	29
Bibliografía.....	32

## INTRODUCCION

Es conocido que la cognición declina inevitablemente con la edad y que las personas adultas gradualmente se convertirán en “seniles”. Desafortunadamente, a través del tiempo, la ciencia ha dedicado realmente poco a estudiar el envejecimiento normal y sus causas. En el adulto senil, la declinación de la memoria se considera “normal”, sobre todo en lo referente al aprendizaje de nueva información, así como también en los procesos requeridos para codificar y recuperar ésta ya que lo anterior de ninguna forma perturba las actividades rutinarias de la persona y no causa mayor repercusión en su desempeño social ni preocupa a sus familiares, compañeros de trabajo o a su persona.

Las Demencias en cambio, se han convertido en un gran problema de salud pública y su presencia lleva a graves trastornos familiares, sociales y económicos, de ahí deriva la importancia de que los médicos puedan hacer un diagnostico oportuno para poder brindar con algún tratamiento específico una mejor calidad de vida al Ser afectado, dentro de lo que pueda permitir esta triste y devastadora enfermedad.

En la actualidad, no se dispone de una prueba eficaz para la detección temprana de los tipos de Demencias más frecuentes en etapas subclínicas, no hay un método de laboratorio, ni de gabinete específico o algún marcador biológico que proporcione un diagnostico fidedigno, un diagnostico aproximado se realiza por exclusión de otras posibles condiciones, dentro de ellas se incluyen problemas tratables y reversibles como la Depresión, alteraciones de la tiroides, reacción adversa a fármacos, deficiencias vitamínicas entre otras.

Uno de los estudios que es en la actualidad de sumo valor como método paraclínico de apoyo es el Electroencefalograma, éste con el paso de los años se ha vuelto un complemento casi rutinario del examen clínico, con la ventaja de ser fácil de realizar, sencillo y que puede ser repetido; como todos los demás estudios que apoyan al diagnóstico, el EEG por sí mismo no permite definir el diagnóstico de Demencia ni la forma de esta, sin embargo, cuando es confrontado a un estudio clínico adecuado aporta datos que pueden ser muy útiles.

En nuestro estudio, intentamos conocer los distintos patrones electroencefalográficos que se presentan en algunos subtipos de Demencia , conocerlos es de gran utilidad, el detectarlos mediante el electroencefalograma, pensamos, puede tener una relativa utilidad clínica diagnóstica, desde un punto de vista estadístico y en algunos casos hasta individual, con un cierto valor objetivo para correlacionar la severidad de la disfunción cerebral y hasta en la evaluación de los resultados terapéuticos.

## **A N T E C E D E N T E S**

### **ELECTROENCEFALOGRAFÍA. Definición.**

La Electroencefalografía clínica es la rama de la Electrofisiología que estudia la actividad eléctrica espontánea que genera el Sistema Nervioso Central, como resultado de la actividad metabólica celular a nivel de sus principales conglomerados neuronales: la corteza cerebral y las estructuras subcorticales, tanto telencefálicas como diencefálicas y del tallo cerebral(1).

Su aplicación comprende varias técnicas de registro, la técnica más difundida es el Electroencefalograma (2).

### **ELECTROENCEFALOGRAMA. Definición.**

Consiste en el registro gráfico de la actividad eléctrica que se genera en la corteza cerebral como producto de la actividad metabólica de las neuronas corticales en sus relaciones mutuas con otros grupos neuronales y con otros elementos celulares del Sistema Nervioso Central que puede ser recogida sobre el cuero cabelludo del humano; consiste entonces en una gráfica voltaje vs. tiempo que representa la variación en el tiempo de la diferencia de voltaje del campo eléctrico cortical, registrada entre dos puntos ubicados sobre el cuero cabelludo (1).

## HISTORIA

Siendo el Electroencefalograma una manifestación bioeléctrica de los tejidos nerviosos contenidos en la cavidad craneana, la historia de su desarrollo podría remontarse a 1790, año en que el italiano Galván publicó sus clásicas observaciones sobre la "electricidad animal". Pero las primeras descripciones sistemáticas sobre la existencia de una actividad eléctrica del cerebro, fueron efectuadas por el fisiólogo inglés Richard Caton, quien en 1875 publicó sus estudios realizados en conejos y monos refiriendo que la superficie de sección en los cerebros de dichos animales es negativa con respecto a la superficie externa gris y que entre dos puntos de la corteza se comprueban variaciones eléctricas espontáneas o provocadas por su actividad funcional (3).

Numerosos autores escribieron en esta época sobre este problema sea para confirmar o para discutir los primeros trabajos, se pueden citar entre ellos a Beck en Cracovia (1890), Horsley, Danilewski (1891), Beck y Cybulski (1892), Larionoff (1899), Triwons (1900) y Kaufmann (1912), este ultimo refutó las críticas de Tschirjew (1904) quien pensaba que se registraba en realidad el reflejo de variaciones puramente circulatorias y no una actividad eléctrica propiamente cerebral; finalmente Prawdicz-Neminski, de 1913 a 1925, inició un examen en perros describiendo los ritmos del "Electrocerebrograma" (4).

El "padre de la electroencefalografía humana" fue Hans Berger, psiquiatra alemán de Jena, quien después de una prolongada serie de estudios experimentales en el animal iniciados en 1902, efectuó el 6 de julio de 1924 el primer registro de las oscilaciones rítmicas del cerebro de un joven de 17 años a través del orificio de una trepanación descompresiva y utilizando un galvanómetro a cuerda. De 1929 a 1938 se publicó en los Archiv fur Psychiatrie und Nervenkrankheiten una serie de trabajos de este autor, en los cuales se efectúan las primeras descripciones de los ritmos cerebrales humanos y sus modificaciones en distintas condiciones fisiológicas y patológicas, él bautiza a sus registros con el nombre de ELECTROENCEFALOGRAMA ( que prefiere al de "electrocerebrograma" ideado por Pravdich-Neminsky, ya que está compuesto por dos raíces griegas en lugar de una griega y otra latina (3).

Kornmuller observó en 1932 la existencia de diferencias en la actividad eléctrica de distintos campos de la corteza cerebral, de él procede también la primera descripción de “las descargas de corrientes convulsivantes” en los epilépticos. Rohracher en 1934 probó la utilidad del método en problemas psicológicos y desarrolló una teoría sobre las ondas alfa. Las indicaciones de la electroencefalografía también fueron precisadas en los tumores cerebrales ( Grey Walter ), en la epilepsia ( Gibbs ) , ( Jasper), en los traumatismos craneales ( Jasper, Kershman y Evidge, Williams) y la psiquiatría (Denis Hill)(4).

## GENERALIDADES

El EEG está compuesto de un número de ritmos eléctricos y de descargas transitorias que pueden distinguirse unos de otras por su localización, frecuencia, amplitud, forma, periodicidad y propiedades funcionales (5).

Se designa la situación de acuerdo a la región general de la cual surge el fenómeno que se está considerando (5).

La frecuencia se expresa en ciclos/seg. O con letras griegas, que indican toda una amplitud de bandas de frecuencias:

Delta	0.5-4 Hz
Theta	4-8 Hz
Alfa	8-12 Hz
Beta	+ DE 12 Hz (1).

La amplitud de onda, en microvoltios, está determinada comparando la dimensión de punta a punta de la onda con una señal estándar (1).



Las formas de onda aisladas se describen de diferentes maneras, siendo estas aplanadas, irregulares, complejas, agudas o puntiagudas (espigas), entre otros términos. La información del número de fases lleva a la utilización de términos tales como monofásicos, bifásicos, trifásicos y polifásicos. El modelo temporal de una secuencia de ondas puede ser rítmico o irregular. Términos análogos son monomorfos y polimorfos, el primero indica similitud entre ondas sucesivas y el segundo desigualdad. Un huso es una corta secuencia de ondas monomorfas cuyo conjunto presenta una apariencia fusiforme. Paroxismo es un fenómeno caracterizado compuesto de dos o más ondas; se destaca de la actividad principal en virtud de su diferencia de amplitud, frecuencia o forma de onda, aparece bruscamente y por lo general es de corta duración. Un modelo que no tenga una forma constante de expresión se dirá que tiene una naturaleza fortuita, utilizando algunas veces el término de “arrítmico” (5).

Las propiedades funcionales de los acontecimientos eléctricos cerebrales constituyen las variaciones que aparecen en los mismos en relación al cambio de nivel de conciencia y para el estado de alerta, el cambio en el tipo de actividad mental (5).

Las anomalías del EEG consisten en una serie de cambios que pueden darse en una gran variedad de formas y circunstancias; las anomalías se dividen en dos grupos principales: (1).

#### A) Anomalías de la actividad de base.

- Desorganización o lentificación difusa, leve, moderada o severa; suelen presentarse en el caso de alteraciones orgánicas que afecten al cerebro en general, como intoxicaciones, alteraciones graves del estado de conciencia secundarias a Traumatismos craneoencefálicos, infecciones, masas ocupativas, etc. El grado de desorganización suele correlacionar adecuadamente con la sintomatología de los pacientes.
- Ausencia de la actividad alfa; se presenta en los pacientes que se encuentran ansiosos durante el estudio, o en sujetos donde existen grados importantes de atrofia cerebral.

- Actividad rápida hipsincrónica, anomalía caracterizada por presencia de actividad beta de 18-25Hz, con predominio hacia las regiones frontales. Las causas de ella son comúnmente por ingestión crónica (15 días al menos) de fármacos del tipo de las benzodiacepinas o de barbitúricos; también se presenta en los síndromes por déficit de atención en la niñez indicando daño orgánico cerebral.
- Asimetrías, cuando la actividad comparable es de menos del 50% de la amplitud de la contralateral o cuando en un hemisferio está ausente actividad normal presente en el otro, indica daño orgánico cerebral.

#### B) Alteraciones paroxísticas.-

- Se pueden presentar dentro de cualquier banda de actividad, Alfa, Beta, Theta y Delta, a su vez, se clasifican de acuerdo a la localización en la cabeza en difusos, focales, difusos con focalización, focales secundariamente generalizados.
- Ondas agudas y puntas; son las anomalías más importantes y mejor conocidas del EEG, tienen alta correlación con la presencia de crisis convulsivas.
- Ondas lentas; se presentan cuando existe daño orgánico difuso o focalizado, es el trazo más característico de la epilepsia de crisis parciales de síntomas complejos, en otras ocasiones la presencia de alteraciones orgánicas, en pacientes psiquiátricos frecuentemente se hacen aparentes como brotes de ondas lentas o de ondas lentas aisladas y reflejan daño orgánico, esto es particularmente importante en el caso de enfermedades psiquiátricas donde el daño orgánico está involucrado: síndrome de intoxicación por drogas, medicamentos, demencias, esquizofrenia de larga evolución, trastorno obsesivo compulsivo, algunas depresiones de carácter orgánico, trastornos de la alimentación, de agresividad y otros (1).

El aparato que registra este gráfico, es decir el Electroencefalógrafo, consiste en un número variable de amplificadores balanceados de alta sensibilidad y alta impedancia de entrada, con respuesta variable desde corriente directa en algunos equipos hasta 150Hz y con una discriminación mínima de 3.000:1 llegando en algunos hasta 15.000:1; no es un aparato automático que registra la actividad eléctrica del cerebro por solo accionar un botón que lo pone en marcha, la obtención del electroencefalograma es un proceso dinámico y el encargado de realizarlo debe estar atento a los detalles que van surgiendo del mismo para variar el registro cuando corresponda y lograr así el máximo de datos que permitan la interpretación definitiva (2).

## EL ELECTROENCEFALOGRAMA EN LAS DEMENCIAS

Desde el principio del desarrollo de la Electroencefalografía, han sido descritas anomalías en las formas demenciales aunque variando el porcentaje de ellas. Aunque no exista una correlación total entre Demencia y anomalías eléctricas, en el caso individual, el EEG puede ser de interés como dato diagnóstico complementario, ya que en caso de indicarnos anomalías intensas, puede orientarnos en el sentido de adscribir un origen orgánico a una sintomatología de dudosa etiología (6).

Berger, en 1932, encontraba en la Demencia senil, un ritmo basal de 4-6 por segundo. Hoch y Kubis en 1941 encuentran una inmensa mayoría de trazados lentificados de 5-7 por segundo. Liberson y Seguin, en 1945 en enfermos con arterioesclerosis cerebral y seniles, correlacionaron la confusión e irritabilidad como síntomas probablemente mas deficitarios con un EEG lento. Mc, Adam y Mc Clathcey en 1952 ven en 15 enfermos viejos con trazado de ondas lentas anormales, 13 con deterioro intenso, mientras que apreciaban que los enfermos ancianos con EEG normal, no solían tener déficit (6).

## **DEMENCIA.- diversas definiciones.**

Demencia deriva del latín *de*, privativo, y *mens*, inteligencia.

Se trata de un síndrome clínico de deterioro intelectual, adquirido y persistente, producido por una disfunción cerebral, con compromiso de por lo menos, tres de las siguientes esferas de la actividad mental: el lenguaje, la memoria, las habilidades visuoespaciales, la afectividad, la personalidad y la cognición , durante semanas o meses (7).

Demencia es un síndrome caracterizado por el deterioro adquirido de las funciones intelectuales respecto de un estado anterior conocido o estimado, suficiente para interferir ampliamente con las actividades del diario vivir, no referida a una sino a tres categorías de performance intelectual y que es independiente del nivel de conciencia. Dicho deterioro debe ser: a) sostenido por la evidencia histórica y b) documentado por evaluación neuropsicológica, lo más completa y detallada posible, efectuada con instrumentos de evaluación cuantificables y reproducibles, respecto de los cuales existan datos normativos disponibles (8).

La demencia es un síndrome debido a una enfermedad del cerebro, generalmente de naturaleza crónica o progresiva, en la que hay déficits de múltiples funciones corticales superiores, entre ellas la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio (9).

La demencia es un estado de deficiencia individual y conjunta, adquirido y hasta la fecha irreversible a largo plazo, de diferentes funciones superiores del sistema nervioso central, en particular cognoscitivas. Está relacionada con lesiones cerebrales de tipo vascular, degenerativo, traumático, tóxico, infeccioso o tumoral. Se acompaña de síntomas neurológicos variables, los que en ocasiones se integran en síndromes neurológicos. Su inicio y su evolución son progresivos dando lugar a una disminución de la autonomía, modificaciones de la conducta y trastornos de las relaciones con los demás. Conduce a una desadaptación social que genera intolerancia del medio, lo que obliga tarde o temprano a una intervención de los servicios médicos y sociales (10).

El DSM IV incluye:

Demencia tipo Alzheimer.

Demencia vascular.

Demencia debida a enfermedad por VIH.

Demencia debida a traumatismo craneal.

Demencia debida a enfermedad de Parkinson.

Demencia debida a enfermedad de Huntington.

Demencia debida a enfermedad de Pick.

Demencia debida a enfermedad de Creutzfeldt-Jakob.

Demencia debida a enfermedades médicas

Demencia inducida por el consumo persistente de sustancias.

Demencia debida a etiologías múltiples.

Demencia no especificada.

(11)

### **Epidemiología.-**

La demencia ocurre en un 5% de la población general después de los 65 años de edad en distintas culturas con un mayor predominio en las mujeres. Un estudio dice que los efectos de la demencia han sido estimados incluso en un 10% de la población general después de los 65 años de edad (12)(13). Otro estudio habla de que esta prevalece después de esta edad en un rango de afectación que va desde 4.5% a 16.8% (14).

En estados Unidos, aproximadamente el 5% de la población después de los 65 años de edad sufren demencia grave y el 15% demencia leve. En los mayores de 80 años aproximadamente el 20% padece demencia grave (15).

Meta-análisis de estudios hechos en países desarrollados han establecido el predominio de demencia alrededor de 1.5% a la edad de 65 años, que doblan cada 4 años para alcanzar 30% aproximadamente a los 80 años; la incidencia global aumenta con la edad y es aproximadamente 1% por año y es bajo en las personas de origen africano o asiático. En los países en vías de desarrollo el porcentaje de la demencia de cualquier tipo es menor, las diferencias en las proporciones de demencia entre países desarrollados y en vías de desarrollo son difíciles de explicar, pero podría ser en parte atribuible a las dificultades en el diagnóstico de demencia en áreas con proporciones altas de analfabetismo (12).

## **PRINCIPALES TIPOS DE DEMENCIAS Y SUS RESPECTIVOS REPORTES ELECTROENCEFALOGRAFICOS EN LA LITERATURA.**

Demencia de tipo Alzheimer.- En 1907, Alois Alzheimer se refirió por primera vez a esta enfermedad, describiendo el caso de una mujer de 51 años de edad que llevaba una demencia progresiva de cuatro años y medio de evolución. El diagnóstico definitivo se basa en el examen neuropatológico del cerebro. Se diagnostica después de haber excluido otras causas de demencia (15). Se desconoce la etiología de la EA, actualmente se considera que es plurifactorial, que hay factores ambientales, genéticos ( se han encontrado unos genes conocidos como presenilins el PS-1 en el cromosoma 14 y el PS-2 en el cromosoma 1, casi se asocian otros genes con la enfermedad con interés en el cromosoma 10, 12 y 9 ) (12) y etarios que actúan sinérgicamente generando alteraciones de la homeostasis celular, desregulando la plasticidad neuronal y ocasionando daño mitocondrial. Histopatológicamente esta enfermedad neurodegenerativa se caracteriza por la presencia de microangiopatía amiloide, pérdida sináptica, placas seniles en el neuropilo y degeneración neurofibrilar (8).

El trastorno es más frecuente en mujeres que en hombres (11).

Para un diagnóstico definitivo se requieren todos los síntomas siguientes:

Presencia de un cuadro demencial.

Comienzo insidioso y deterioro lento.

Ausencia de datos clínicos o en las exploraciones complementarias que sugieran que el trastorno pudiera ser debido a otra enfermedad cerebral o sistémica capaces de dar lugar a una demencia.

Ausencia de un inicio apoplético, súbito o de signos neurológicos focales, tales como hemiparesia, déficits sensoriales, defectos del campo visual o falta de coordinación de movimientos, signos que no han tenido que estar presentes en las etapas iniciales de la enfermedad (9).

## **Hallazgos electroencefalográficos:**

Las alteraciones más comunes son actividad alfa ausente o escasa y deficiente, actividad lenta, theta y delta que no se modifica con estímulos sensoriales, que aumenta discretamente con la hiperpnea y que disminuye durante la somnolencia; estos pacientes en el sueño, muestran deficiente actividad sigma y las ondas agudas del vértex no son fácilmente evocadas y muchas veces se hallan ausentes(2). La actividad lenta observada en tales casos, tanto en la banda theta como en la delta, es irregular, polimorfa y de amplitud variable, solo ocasionalmente esta actividad se presenta en forma rítmica (2).

En algunos pacientes con enfermedad de Alzheimer de inicio temprano fue encontrado un incremento en el poder de la frecuencia delta, acentuada en el hemisferio izquierdo, así como un decremento en la actividad alfa. Cuando la enfermedad ha sido de evolución larga se asocia con una disminución de poder en la banda de frecuencia alfa(16).

H. Soininen y cols, encontraron en un estudio realizado en 24 pacientes con Enfermedad Alzheimer en fase temprana que en un 50% de ellos los espectros electroencefalográficos de la derivación de T-6-02 estaban normales o ligeramente anormales en la línea de fondo y no cambiaron en el plazo de un año; en la otra mitad de los pacientes las variables de EEG cuantitativas ( el alfa y el delta ) se deterioraron significativamente cuando se compararon línea de fondo y valores a un año después (17). Un estudio longitudinal comparativo entre demencia senil y demencia Alzheimer encontró que en esta última había cambios significativos, había aumentos en la frecuencia delta y theta y disminuciones en la frecuencia beta y alfa mientras que en la primera demencia solo la frecuencia delta estaba aumentada y no había ningún cambio significativo en theta o alfa (18).

## **Demencia de tipo vascular.-**

Las causas vasculares que generan deterioro cognitivo son frecuentes y pueden constituir la única forma prevenible de Demencia en la tercera edad (8).

Se considera que es una enfermedad cerebro vascular múltiple, que da como resultado un patrón sintomático de demencia. Es más frecuente en hombres que en mujeres, especialmente en hipertensos o con otros factores de riesgo cardiovascular (15).

El trastorno afecta principalmente a los vasos cerebrales de pequeño y mediano calibre, que se infartan y producen lesiones parenquimatosas extendidas por amplias zonas del cerebro . Las causas de los infartos pueden ser por oclusión de los vasos por placa arteriosclerótica o tromboembolia originada a distancia (como en las válvulas del corazón) (15).

La demencia vascular aumenta exponencialmente con la edad. Es más común en los hombres y puede ser mas frecuente que la Enfermedad de Alzheimer en Oriente, entre algunos ancianos y entre los estadounidenses de origen africano (8).

Incluye :

- Demencia multiinfarto.
- Demencia lacunar,
- Enfermedad de Biswanger.
- Angiopatías congófilas (7).

Pautas para el diagnóstico:

- Presencia de una demencia como tal.
- El deterioro cognoscitivo suele ser desigual, de tal manera que puede haber una pérdida de memoria, un deterioro intelectual u signos neurológicos focales, mientras que la conciencia de enfermedad y la capacidad de juicio pueden estar relativamente conservadas.
- Comienzo brusco, deterioro escalonado
- Presencia de síntomas y signos neurológicos focales (9).

Los rasgos accesorios son: hipertensión arterial, soplos carotídeos, labilidad emocional con distimias depresivas pasajeras, llantos, risas intempestivas, episodios transitorios de obnubilación de conciencia o de delirium, a menudo provocados por nuevos infartos. Suele aceptarse que la personalidad se mantiene relativamente conservada (9).

### **Hallazgos electroencefalográficos:**

Cuando no presentan un electroencefalograma NORMAL, puede hallarse actividad theta, desorganizando el trazado EEG, o actividad delta de baja amplitud en un trazado con desorganización difusa (2).



En las demencias vasculares, las anomalías del EEG tienen una clara tendencia a ser focalizadas aunque en la fase aguda de un infarto cerebral no guardan relación en la localización y severidad de la lesión cerebral. Los infartos de tamaño importante suelen producir abundantes ondas delta que incluso llegan a cubrir todo el hemisferio afectado (10).

En un estudio realizado en 1969, en 102 casos de demencia, por Krassoievitch, Constantinidis y Tissot, se encontró que están a favor de un diagnóstico de demencia vascular una buena conservación del ritmo alfa de voltaje amplio que no es simétrico en ambos hemisferios, así como la presencia de ritmos rápidos y ondas lentas que tienden a desorganizarse. Los infartos subcorticales parecen favorecer una mayor cantidad de ondas lentas y de actividades de tipo paroxístico (10).

### **Demencia en la enfermedad de Pick.. (demencia frontotemporal):**

Descrita por Arnold Pick en 1892 , corresponde a una atrofia frontotemporal; comienza hacia los 40-60 años, la muerte ocurre entre 2-15 años luego de iniciada la enfermedad. Hay un caso de enfermedad de Pick por cada 10 a 50 casos de enfermedad de Alzheimer. 20% de los casos revisten un carácter familiar, con transmisión autosómica dominante (8).

A nivel etiológico el hallazgo mas consistente en diversos trabajos, es el vínculo al cromosoma 17 de algunos tipos de esta demencia que cursan con síntomas motores, dicha relación parece comprometer específicamente al locus 17q21-22, responsable de la síntesis de la proteína microtubular *tau* (17).

Pautas para el diagnóstico:

Demencia progresiva.

Predominio de rasgos de afectación frontal, tales como euforia, embotamiento afectivo, pérdida de las normas de educación, desinhibición y apatía o inquietud.

Los trastornos de comportamiento que normalmente precedan al claro deterioro de la memoria (9).

Una observación frecuente es el cambio en los hábitos alimenticios, con deseo de comer especialmente alimentos ricos en carbohidratos y disminución de la capacidad de saciedad, lo que conlleva frecuentemente a un incremento de peso. En general se describe como una personalidad con gran tendencia al egocentrismo, indiferencia social, gran rigidez e inflexibilidad y en muchas oportunidades actitudes y afecto infantil (19).

### **Hallazgos electroencefalográficos:**

En la enfermedad de Pick, el electroencefalograma es casi normal o con muy pocas alteraciones en comparación con la enfermedad de Alzheimer (10).

Puede mostrar ligera cantidad de ritmo theta, difuso, con mínima reducción de la actividad alfa (2).

En la mayoría de los trabajos originales y de revisión, se sostiene que aún en fases avanzadas de la enfermedad, el electroencefalograma resulta normal en la mayoría de los casos, lo que indudablemente tiene importancia en el diagnóstico diferencial con otro tipo de demencias, especialmente con la enfermedad de Alzheimer, donde resultan típicas las alteraciones electrofisiológicas. En casos avanzados se ha encontrado disminución de la actividad alpha y más tardíamente ondas lentas difusas y excepcional actividad paroxística con correlato clínico de convulsiones, la distribución topográfica de estas alteraciones no se corresponde necesariamente con las zonas de atrofia(19).

### **Demencia en la enfermedad por VIH:**

La demencia de VIH, o demencia del complejo de SIDA, es una demencia subcortical que produce daño en la función cognoscitiva, retardo psicomotor y conducta alterada. Se ha estimado que 20-30% de individuos infectados con VIH desarrollan HIVD en el futuro, aunque la terapia del anti-retroviral podría reducir esta incidencia y puede suspender o incluso invertir el proceso de demencia, por lo menos temporalmente en algunos pacientes(20).

La incidencia anual de demencia entre los pacientes infectados por VIH es aproximadamente del 14% (15).

Es actualmente aceptado que las alteraciones estructurales reconocidas como "Encefalopatía por HIV" son consecuencia de una acción directa del retrovirus. El hallazgo patológico dominante en esta encefalopatía es una infección productiva constituida por macrófagos procedentes de la circulación sistémica, microglía residente y células gigantes multinucleadas. Concomitantemente pueden observarse signos de lesión de elementos neurales(8). Hay destrucción multifocal difusa de la sustancia blanca y de las estructuras subcorticales(11).

Clínicamente se caracteriza por la presencia de olvidos, enlentecimiento, dificultad para la concentración, dificultades en la resolución de problemas. Las manifestaciones comportamentales más frecuentes son apatía, retraimiento social, delirium ocasional, ideas delirantes o alucinaciones; en la exploración física se observa temblor, deterioro de los movimientos rápidos repetitivos, falta de equilibrio, ataxia, hipertonia, hiperreflexia generalizada, signos positivos de liberación frontal, deterioro de movimientos palpebrales así como de seguimiento ocular(11).

### **Hallazgos electroencefalográficos:**

El electroencefalograma muestra en forma inespecífica un enlentecimiento difuso de las frecuencias dominantes con disminución en la amplitud(8).

En nuestro estudio intentamos correlacionar patrones electroencefalográficos que se presentan en algunos subtipos de demencia tomando en cuenta factores como sexo, edad, nivel de escolaridad, ocupación, estado civil, normalidad y anormalidad en electroencefalogramas, grado de deterioro por tiempo de evolución, variables que como hemos visto se han estudiado en otros lugares (3,4,8,12,13,16,17,18,20,21,22,23,24,25,26), pero que sin embargo en nuestro país no existe mucha información al respecto en la relación entre Electroencefalografía y Demencias.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Un estudio comúnmente realizado en la evaluación de las Demencias, es el Electroencefalograma espectral, no se han descrito anomalías específicas para cada tipo de Demencias.

## **H I P O T E S I S**

Hipótesis general:

Ciertas variables espectrales, tienden a predominar y a caracterizar a cada uno de los subtipos de Demencia.

Hipótesis del trabajo:

Ciertas variables espectrales, tienden a predominar y a caracterizar a cada uno de los subgrupos de Demencia.

Hipótesis de nulidad:

Los registros electroencefalográficos anormales, nunca tienden a predominar y a caracterizar a cada uno de los subgrupos de Demencia.

## **O B J E T I V O S**

Conocer los diferentes patrones electroencefalográficos que se presentan en Electroencefalogramas practicados a pacientes con diagnóstico de demencia del Hospital Psiquiátrico Fray Bernardino Alvarez.

Objetivos particulares:

Determinar la normalidad en registros electroencefalográficos por cada subtipo de demencia.

Determinar la anormalidad en registros electroencefalográficos por cada subtipo de demencia

Determinar dentro de los registros anormales, que patrones electroencefalográficos tienden a predominar en cada subtipo de demencia.

## **MATERIAL Y METODOS.**

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional.

Pacientes que tenían diagnóstico por criterios clínicos de cualquier subtipo de Demencia, del Hospital Psiquiátrico Fray Bernardino Alvarez, a los cuales se les había realizado un estudio de Electroencefalograma espectral

Solo fueron aceptados en la investigación estudios realizados durante el periodo de enero del 2000 a enero del 2002.

Se incluyeron registros de electroencefalografía de pacientes de los dos sexos, masculino y femenino,

### **PROCEDIMIENTO.-**

Inicialmente se presentó el protocolo de investigación ante los asesores del proyecto, así como al Comité de Etica e Investigación del Hospital Psiquiátrico Fray Bernardino Alvarez, una vez aceptado, se inició la recolección de datos.

Para poder captar la información referente a la investigación, se localizó en el archivo del Departamento de Electroencefalografía del Hospital Fray Bernardino Alvarez todas las copias de los Electroencefalogramas que se realizaron en el periodo ya descrito a los pacientes con diagnóstico de Demencia; lo anterior fué facilitado gracias a la libreta de control que se lleva en dicho departamento, donde suele registrarse al ser solicitado un estudio el número de expediente clínico del paciente así como el diagnóstico de demencia presuntivo; ya con el número de expediente clínico pudimos obtener directamente del Departamento de Archivo general, previa autorización de las autoridades médicas y administrativas del Hospital los expedientes completos de estos pacientes lo que era fundamental para obtener datos sociodemográficos y otros de gran valor que más adelante se describen en el rubro de resultados.

Para el análisis descriptivo de los datos se utilizaron frecuencias simples y para conocer el grado de correlación entre las variables principales del estudio y la significancia de las diferencias identificadas, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson.

Se diseñó una base de datos mediante el programa Excel y para el análisis estadístico se utilizó el programa Crosstabs.

Los textos y tablas fueron procesados en una computadora hp a través del programa Word. Finalmente la información recabada fue comparada con bibliografía existente y se establecieron los resultados y conclusiones.



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

Se investigaron un total de 54 estudios electroencefalográficos de pacientes con diagnóstico clínico de Demencia, así como de sus respectivos expedientes clínicos

Cabe mencionar que a pesar de haber diversidad de Demencias, solamente encontramos en esta investigación diagnosticada e investigada cuatro subtipos de ella: Demencia sin especificación, Demencia vascular, Demencia tipo Alzheimer, y Demencia mixta..

En las siguientes tablas pueden observarse principales datos sociodemográficos.

El 64.8% de la población estudiada fueron mujeres; el grupo de edad con más pacientes afectados fue el de 71-80 años con un porcentaje del 51.8% ; no se encontró ningún caso por debajo de 60 años de edad; en el estado civil aproximadamente la mitad de la población se encontró que eran viudos y casados, con un porcentaje de 25.9% y 24.0% respectivamente.

El 75.92% de los pacientes contaban con una escolaridad de Primaria mientras que en el nivel técnico y de licenciatura solo se registró un porcentaje del 3.7% y 1.8% respectivamente. En cuanto a la ocupación previa, el porcentaje más alto fué en el grupo de empleados diversos con un porcentaje de 40.7%.

## DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE PACIENTES ESTUDIADOS.

(n= 54)

TABLA 1

<b>SEXO</b>						
DEMENCIA						
	1.00	2.00	3.00	4.00	Total	%
M=1	9	2	7	1	19	35.18
F =2	16	4	13	2	35	64.82
total	25	6	20	3	54	100

1.00=D.SIN ESPECIFICACIÓN.

2.00=D.ALZHEIMER.

3.00=D.VASCULAR

4.00=D.MIXTA.

M=masculino.

F= femenino.

2

X= 0.021 ; 3g 1, p= .0.999

TABLA 2

<b>EDAD</b>						
DEMENCIA						
	1.00	2.00	3.00	4.00	Total	%
2=61-70años	4	5	5	1	15	27.77
3=71-80años	17		10	1	28	51.86
4=más 8laños	4	1	5	1	11	20.37
Total	25	6	20	3	54	100

1.00=D.SIN ESPECIFICACIÓN.

2.00=D.ALZHEIMER.

3.00=D.VASCULAR

4.00=D.MIXTA

2

X= 13.31; 6 g 1, p= . 038

TABLA 3

<b>ESTADO CIVIL</b>						
DEMENCIA						
	1.00	2.00	3.00	4.00	total	%
1=casado	8	3	2	1	14	25.92
2=viudo	2	2	8	1	13	24.07
3=divorciado	4	1	3		8	14.81
4=soltero	4		3		7	12.96
5=unión libre	4		1	1	6	11.12
6=otros	3		3		6	11.12
Total	25	6	20	3	54	100

1.00=D.SIN ESPECIFICACIÓN  
 2.00=D.ALZHEIMER  
 3.00=D.VASCULAR  
 4.00=D.MIXTA

2  
 X= 15.21 ; 15 g l , p= .436

TABLA 4

<b>ESCOLARIDAD</b>						
DEMENCIA						
	1.00	2.00	3.00	4.00	total	%
1=nula	3		4	1	8	14.81
2=primaria	20	5	16		41	75.92
3=secundaria		1		1	2	3.71
4=nivel técnico	1			1	2	3.71
5=licenciatura	1				1	1.85
Total	25	6	20	3	54	100

1.00=D.SIN ESPECIFICACIÓN.  
 2.00=D.ALZHEIMER.  
 3.00=D.VASCULAR  
 4.00=D.MIXTA.

2  
 X= 25.24 ; 12 g l , p= .014

TABLA 5

<b>OCUPACIÓN PREVIA</b>						
<b>DEMENCIA</b>						
	1.00	2.00	3.00	4.00	Total	%
1=empleado	9	4	7	2	22	40.74
2=hogar	5	1	5		11	20.37
3=campesino	2		4		6	11.12
4=otros	9	1	4	1	15	27.77
Total	25	6	20	3	54	100

1.00=D.SIN ESPECIFICACIÓN.

2.00=D.ALZHEIMER.

3.00=D.VASCULAR.

4.00=D.MIXTA.

2

X=6.632 ; 9 g 1 , p= .675

### **RESULTADOS DE PATRONES ELECTROENCEFALOGRAFICOS.**

En cuanto a los registros obtenidos, estos fueron separados en tres grandes grupos: de normalidad, de anormalidad por lentificación difusa, ya fuera discreta, moderada o marcada y por último, de anormalidad por actividad paroxística tomando como parámetro la localización, ya fuera frontal, parietal o central.

Del total de los pacientes se tuvo un mayor porcentaje de registros anormales, tomando en cuenta los dos grupos de anormalidad obtuvimos un resultado de 59.2%.

Lo anterior se detalla en la siguiente tabla.

TABLA 6

<b>REGISTROS ELECTROENCEFALOGRAFICOS</b>						
<b>DEMENCIA</b>						
	1.00	2.00	3.00	4.00	Total	%
1=Normal	12		9	1	22	40.74
2=Anormal por lentif.difusa	5	4	7	1	17	31.49
3=Anormal por activ.paroxist.	8	2	4	1	15	27.77
Total	25	6	20	3	54	100

1.00=D.SIN ESPECIFICACIÓN.

2.00=D.ALZHEIMER.

3.00=D.VASCULAR.

4.00=D.MIXTA.

2

X= 7.082 ; 6 g l, p= . 313

## DISCUSION

Este estudio retrospectivo, descriptivo y observacional demuestra que el sexo no es un importante factor de riesgo para desarrollar Demencia; de las cinco principales características sociodemográficas que se detallaron en los resultados, este no tuvo significancia, sin embargo no podemos dejar de reconocer que aproximadamente un sesenta por ciento del total de la muestra correspondió a pacientes del sexo femenino.

Un segundo dato significativo que despertó interés fue que casi la mitad de los pacientes afectados contaban solo con escolaridad de primaria, aunque cabe mencionar que en este grupo se agruparon indiscriminadamente todos los pacientes que habían cursado este nivel; lo anterior se realizó en base a que cuando se revisaron las historias clínicas de los pacientes investigados, en los antecedentes escolares existía amplia diversidad en los años de asistencia, muchos pacientes, aproximadamente un 70% solo habían asistido al primer y segundo año, mientras que un 20% había abandonado estudios estando a mediados del tercer año, un 6% solo había cursado hasta cuarto año y el resto había concluido esta etapa escolar; de nuevo se corrobora lo ya tan comúnmente conocido, de que a menor escolaridad y nivel sociocultural, mayor posibilidad de sufrir en la etapa de adulto mayor algún grado de deterioro en las funciones superiores del sistema nervioso central, en especial las cognitivas aunque si somos objetivos, no hay que olvidar que este resultado es bastante congruente tomando en cuenta el nivel sociocultural que suele presentar la población usuaria del Hospital Psiquiátrico Fray Bernardino Alvarez, institución pública con amplia demanda de servicio de la clase socioeconómica baja o media-baja.

En cuanto a la edad, en este estudio se encontró mayor frecuencia de afectación por Demencia en individuos cursando la séptima década de la vida, coincidiendo con Kaplan que describe como un 5% de la población mayor de 65 años de edad en Estados Unidos sufre demencia grave y un 15% demencia leve. El estado civil no presentó diferencias significativas; solo por mencionar diremos que los porcentajes mas altos fueron ocupados por pacientes casados y viudos, en casi una igual proporción; en este rubro, no encontramos literatura que nos sirviera para comparar resultados de esta investigación, de hecho, en la bibliografía consultada para este estudio, en ninguna de ellas destacan el estado civil.

En cuanto a la ocupación de los pacientes antes de la afectación, se encontró una frecuencia significativa en el rubro de empleados diversos, y menor frecuencia en personas que se habían dedicado a labores del campo, lo que traduce lo contrario a lo que ha reportado la literatura en conocimiento de que a mayor productividad menor riesgo de deterioro cognoscitivo; esta incongruencia de nuestro estudio parece tener una explicación: en un buen porcentaje de Historias clínicas que fueron revisadas, pudimos constatar que la información en cuanto antecedentes escolares y laborales era muy escueta; en este rubro observamos que los clínicos utilizaban indiscriminadamente este concepto, al leer integral la historia clínica nos percatábamos de que había diversidad de empleos, desde aquellos pacientes que habían sido empleados de gobierno, en oficinas, en empresas de distinto giro y valor, sin poderse conocer que funciones específicamente habían cumplido en estos lugares; luego teníamos las o los empleados que eran referidos solo como “empleados en casa”, sin especificar si eran labores de rutina domésticas, o de jardinería, de vigilancia etc.

En cuanto los objetivos principales de este estudio, que era determinar la normalidad y anormalidad en registros electroencefalográficos y conocer en esta parte que patrones tienden a predominar en cada subtipo de demencia, tuvimos un mayor porcentaje de registros anormales, con una cifra de 59.26%. En este aspecto la mayor normalidad encontrada se presentó en la Demencia sin especificación, que de hecho fue el grupo donde mas pacientes del total de la muestra se registraron, así también encontramos amplia normalidad en la Demencia de tipo vascular. Los resultados anteriores se pueden explicar un tanto de esta forma, nuevamente la información que se obtiene de la Historia clínica del paciente no suele ser detallada, no es posible que existan, de acuerdo a nuestro estudio tantos casos de Demencia donde no se indique una etiología clara, nosotros pudimos observar que en aproximadamente la mitad de los pacientes que tenían este diagnóstico, al leer los antecedentes personales patológicos y no patológicos había por lo menos una o dos causas que parecían indicar responsabilidad etiológica de la Demencia, esto parece indicar una comodidad del clínico que con tal de hacer un diagnóstico le resulta cómodo elegir el subtipo mencionado; por otra parte, cabe mencionar que aproximadamente un 85% de la población estudiada solo contaba como método de apoyo para el diagnóstico con su respectivo estudio electroencefalográfico, solo el resto contaba con otros métodos de neuroimagen, como Tomografía Axial o Resonancia Magnética; en lo que respecta a la Demencia vascular, solo un insignificante porcentaje de pacientes contaba con valoraciones cardiológicas y este subtipo era elegido fácilmente solo por contar el paciente con antecedente de sufrir Hipertensión arterial, o Diabetes mellitus por ejemplo, independientemente del tiempo de evolución.

No hay que olvidar como otro punto que puede explicar la correlación de alta normalidad electroencefalográfica y Demencia sin justificación son las confusiones diagnosticas por citar algunas con Pseudodemencia, alteraciones físicas causales de alteración en las funciones mentales, desde endocrinopatías, enfermedades metabólicas, crónicas degenerativas, así como el tiempo de evolución de la enfermedad, tomando en cuenta que con un deterioro leve o a pocos años del inicio del padecimiento podemos esperar amplia frecuencia de normalidad, tal como lo comentan ininidad de autores en la literatura.

La anormalidad más registrada en este estudio fue aquella por actividad paroxística, independientemente de su localización, aunque solo con poca diferencia a la de por lentificación difusa, y nuevamente fue la Demencia sin especificación el subtipo donde más pacientes fueron registrados aunque siguiéndole por mínima diferencia la Demencia vascular. En tercer lugar tuvimos a la Demencia de tipo Alzheimer en la cual es importante hacer notar que la totalidad de los pacientes arrojaron registros con anormalidades electroencefalográficas, siendo la más frecuente aquella por lentificación difusa y por último tuvimos a la Demencia mixta, de la que tuvimos un porcentaje de muestra poco representativo pero con resultados bien distribuidos observando tanto normalidad como anormalidad de registros. A la inversa con nuestros hallazgos en cuanto a mayor presencia de actividad paroxística, en la literatura algunos autores como Barnes, Busse y Silverman hablan de que es más común la anormalidad por lentificación difusa en enfermos mayores de 65 años de edad y Delamónica comenta que es mas frecuente esta segunda anormalidad en las demencias pero que incluso puede presentarse aunque en grado discreto, en aquellos adultos mayores sanos.

En conclusión, los resultados obtenidos son compatibles a la hipótesis de nulidad planteada al inicio de la investigación, la que expone que los registros anormales nunca tienden a predominar y a caracterizar ningún subtipo de Demencia . Se recomienda para futuras investigaciones sobre todo para obtener resultados completamente fidedignos utilizar una muestra mayor para que sea mas representativa, tener mejor calidad diagnostica recordando la amplia diversidad de etiologías para las Demencias y lo ideal sobre todo sería que el tipo de estudio fuera prospectivo para poder medir en varias ocasiones las variables involucradas y poder estudiar la evolución tomando en cuenta el gran porcentaje de falsos diagnósticos de Demencia que suelen darse en la practica clínica.



## **Bibliografía.-**

- 1.- Delamónica A. Electroencefalografía. Ed. El Ateneo, Buenos Aires Argentina. 1984; 87-102.
- 2.- Simon O. Electroencefalografía. Ed. Salvat, Barcelona, España, 1983;40-70.
- 3.- Giannitrapani D, Collins J. The EEG spectra of Alzheimer disease. International J Psychophysiol, 1991;10:259-269.
- 4.- Prinz, PN. Sleep, EEG and mental function changes in senile dementia of the Alzheimer's type. Neurobiol Aging, 1982; 3:361-370.
- 5.- Kenneth A . Fundamentos de Electroencefalografía. Toray, 1975; 39-57.
- 6.- Herrero P. Actividad bioeléctrica cerebral en Psiquiatría. Ed. SUMMA. Madrid, 1982; 51-72.
- 7.- Berrones A, Roche B. Demencia : altos porcentajes en falsos diagnósticos o en el no reconocimiento de la enfermedad. Psiquis. México, 2002;11:111-118.
- 8.- Mangone CA. Demencia: Enfoque multidisciplinario. 1ª. Edición. Ed. Sagitario, Buenos Aires,Argentina, 1997;. 119-195.
- 9.- Organización mundial de la Salud. Clasificación internacional de enfermedades mentales; décima revisión, 1992; 63-81.
- 10.- Krassoievich M. Demencia presenil y senil. Ed. Salvat mexicana de ediciones. México, 1978; 125-145.

- 11.- American Psychiatry Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. 4ta. Edición. Ed. Masson. Barcelona, España,1995; 139-162.
- 12.- Ritz K. The dementia. Lancet. 2002; 360:1759-1766.
- 13.- Jick H. Statins and risk of dementia. J Clin Epidemiol. 2000; 356: 1627-1631.
- 14.- Pressley JC, Trott Ch. Dementia in community-dwelling elderly patients: A comparison of survey data, medicare claims, cognitive screening, reported symptoms, and activity limitations. J Clin Epidemiol, 2003; 56: 869-905.
- 15.- Kaplan H. Sinopsis de Psiquiatría. Ed. médica panamericana, Madrid, España, 2000; 373-392.
- 16.- Schreiter UG, Gasser T. Quantitative EEG analysis in early onset Alzheimers disease: correlations with severity, clinical characteristics, visual EEG and CCT. EEG Clin Neurophysiol, 1994;90:267-272.
- 17.- Soininen H. Longitudinal EEG spectral analysis in early stage of Alzheimers disease. EEG Clin Neurophysiol, 1989;72:290-297.
- 18.- Coben LA, Danziger W. A longitudinal EEG study of mild senile dementia of Alzheimer type: changes at 1 year and 2.5 years. EEG Clin Neurophysiol,1985; 61: 101-112.
- 19.- Doval O. Dementia of frontal lobe type. J Neurol Neurosurg Psychiat. 1988 ; 51 : 353- 361.
- 20.- Avison MJ, Nath A. Understanding patogénesis and treatment of HIV dementia: a role for magnetic resonance?.TINS, 2002;25: 468-473.

- 21.- Huang W, Qiu Ch. Alcohol consumption and incidence of dementia in a community sample aged 75 years and older. *J Clin Epidemiol*, 2002; 55: 959-964.
- 22.- Ruitenberg A. Alcohol consumption and risk of dementia: the Rotterdam study. *J Clin Epidemiol*, 2002; 359: 281-286.
- 23.- Dunkin JJ. Reduced EEG coherence in dementia: state or trait marker?. *Biol Psychiat*, 1994;35: 870-879.
- 24.- Seal E. Quantitative electroencephalography, with serial subtraction and odour detection in the differentiation of Alzheimers disease and vascular dementia. *Arch Gerontol Geriat*,1998; 27: 115-126.
- 25.- Sloan EP, Fenton GW. EEG power spectra and cognitive change in geriatric psychiatry: a longitudinal study. *EEG Clin Neurophysiol*, 1993;86:361-367.
- 26.- Szelies B, Mielke R. Quantitative topographical EEG compared to FDG PET for classification of vascular and degenerative dementia. *EEG Clin Neurophysiol*, 1994;91: 131-139.
- 27.- Prince M. Dementia diagnosis in developing countries: a crosscultural validation study. *Lancet*.2003;361: 909-917.
- 28.- K Maurer . Topographic brain mapping of EEG and evoked potentials. 1a. Edición. Ed. Springer-Verlag, Berlín Heidelberg.1989; 232-239.