

11053  
201  
7



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
CENTRO HOSPITALARIO 20 DE NOVIEMBRE

**UTILIDAD CONTEMPORANEA DEL  
ELECTROENCEFALOGRAMA**

**ESTUDIO OPERATIVO  
QUE PARA OBTENER LA  
ESPECIALIDAD EN  
NEUROLOGIA  
PRESENTA  
DR. HECTOR ANTONIO OCHOA MORENO**



MEXICO, D. F.

1985

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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 .

	Página
INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y METODO .....	7
RESULTADOS.....	18
DISCUSION.....	28
RESUMEN CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS.....	35
ANEXO I .....	38
ANEXO 2 .....	47
BIBLIOGRAFIA.....	53

## INTRODUCCION.

El deseo de realizar un estudio operativo del Electroencefalograma en el Centro Hospitalario "20 de Noviembre", surgió de la observación de que en la práctica diaria este importante auxiliar del diagnóstico no está siendo utilizado en forma óptima. Se realizan muchos estudios pero se sabe poco de la utilidad que cada uno rinde.

Revisando la literatura se encontró que la utilidad del Electroencefalograma (EEG), no ha sido evaluada en épocas recientes (1,12,14,16), y se decidió que era una buena oportunidad para que, mediante una investigación de operaciones, se hiciera una evaluación con metodología moderna, que permitiera establecer lineamientos precisos en cuanto a la indicación, forma de solicitud, ejecución y aprovechamiento de la información, para la óptima utilización de este auxiliar del diagnóstico. Tal estudio, esperamos, puede beneficiar a pacientes, médicos, técnicos y a la Institución.

Desde 1936, fecha en que se inicia el uso clínico del EEG, y después de la introducción de la tecnología moderna a la

Medicina, que ha revolucionado la metodología diagnóstica en Neurología, el EEG, pasó a formar parte de una batería de exámenes del "paciente neurológico" con la punción lumbar, el gamagrama cerebral, el ecoencefalograma y la tomografía axial computada de cabeza, que han venido utilizándose como estudios de "rutina", en forma poco crítica y en ocasiones con un débil o nulo nexo de pertinencia con el problema a solucionar.

El problema, planteado a grosso modo, tiene los siguientes puntos de interés: 1) no existe una buena comunicación entre el médico que solicita el estudio y el médico del Servicio de EEG; ésta se realiza mediante un formulario que plantea en forma poco satisfactoria el problema que se desea resolver con el estudio, y el reporte del mismo en estos casos puede o no ser pertinente (vease figura 2). 2) - el peso que se concede a la evidencia electroencefalográfica en la discusión de los casos en sesiones clínicas de -- Neurología, es insignificante en la mayoría de los casos, y en otros servicios lo más frecuente es que ni siquiera sea tomada en cuenta en las anotaciones del expediente y casi nunca se utilice su información como argumento contundente-

te en la toma de decisiones clínicas.

La literatura sobre este recurso diagnóstico descubre en -  
contraste, una utilidad potencial mucho mayor. El EEG, en  
teoría, incrementa la precisión diagnóstica, puede evitar  
la utilización de métodos más riesgosos y puede reducir --  
costos al suprimir la necesidad de pruebas más caras. Sin  
embargo, estas ventajas pueden ser desperdiciadas en la --  
práctica si es que el procedimiento de la indicación, soli-  
citud, ejecución y aprovechamiento son defectuosos, tal co-  
mo en el presente estudio trataremos de demostrar.

A continuación se hará una descripción de lo que es un es-  
tudio operativo, para la mejor comprensión de lo que se --  
pretende lograr con el presente trabajo.

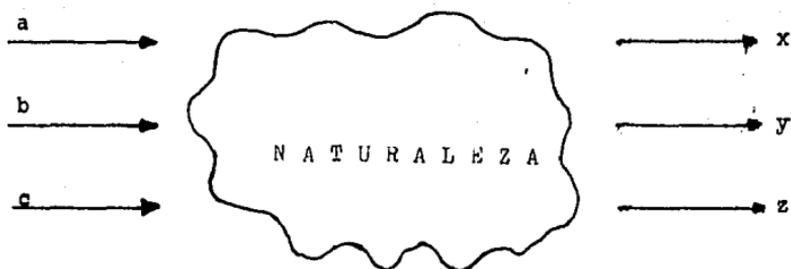
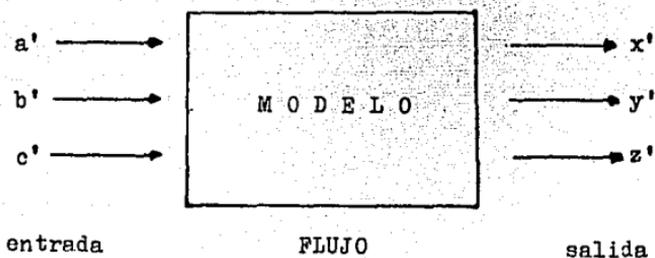
El procedimiento se define como el estudio de los procesos  
que ocurren dentro de un sistema, entendiéndolo a éste como  
una estructura dinámica que ocurre en la naturaleza, y en  
el cual se pueden descubrir estados, propiedades funciona-  
les, flujo de eventos y repertorio de respuestas (2).

El número de sistemas que existen en la naturaleza es in--  
finito y van desde la estructura molecular hasta una gala-

EVALUACION DE LA UTILIDAD  
DEL ELECTROENCEFALOGRAMA.

FIGURA 1

ESQUEMA DE UN MODELO Y SU NATURALEZA



xia. Podemos dividir un sistema en subsistemas (la sociedad en estados, familias, individuos) y clasificarlos en macrosistemas y microsistemas. Podemos hacer con ellos taxonomías y establecer relaciones entre unos y otros. Si los manejamos de esta manera es porque tienen una existencia real, independiente, y una subjetiva, que depende de nuestra percepción de los mismos. Pero hay ocasiones en que los sistemas son tan complejos que es necesario hacer una representación simplificada de ellos; a esta representación de la realidad se le denomina modelo. Existen diferentes tipos de modelo; así, no puede ser igual el modelo que hace un ingeniero sobre el papel del edificio que -- piensa construir, que el que establecemos de cómo debe -- funcionar una prueba de laboratorio. El primero es un modelo estático y el segundo es dinámico.

Una categoría especial de modelo dinámico lo constituye el operante, en donde el énfasis, como su nombre lo indica, se hace en los procesos mismos más que en su estructura, y de ellos más en sus "entradas y salidas" que en su mecanismo íntimo.

El estudio de sistemas mediante modelos operantes ha sido

la preocupación de muchos especialistas de distintas áreas del conocimiento, aunque sólo recientemente se ha aplicado a la Medicina.

La investigación de operaciones se marca como nivel de excelencia el encontrar las características de los procesos que al ser alterados garanticen una modificación de los resultados. Es por' esto que este método puede usarse cuando se desee mejorar un proceso para incrementar su utilidad, - que es precisamente el caso que nos ocupa.

El estudio operativo se inicia con la descripción estática de los elementos que integran el proceso; después se describe la función de cada uno de ellos y la manera en que - estas funciones se entrelazan. Finalmente, se crea un modelo del sistema, separando las entradas y salidas, con la - descripción del repertorio de respuestas. Posteriormente - se procede a la evaluación de la utilidad del sistema en estudio.

## MATERIAL Y METODO.

El gabinete de electroencefalografía cuenta con un electroencefalógrafo marca Alvar, de 16 canales y uno marca Toshiba de 9 canales.

El personal encargado de programar los estudios, realizarlos e interpretarlos consiste en: una secretaria, tres técnicas y una electroencefalografista.

El servicio se presta de lunes a viernes con un horario de 8:00 a 14:00 Hrs., y una guardia los sábados con el mismo horario.

La duración aproximada de un estudio es de 30 minutos y se realiza entre 15 y 20 diarios.

Los pacientes proceden de la consulta externa o de hospitalización y de cualquier especialidad. No se realizan estudios a pacientes procedentes de otros hospitales.

### Sujetos de análisis y sus funciones.

Paciente:

Es el sujeto al que se realiza el estudio y su papel es pasivo, pues se limita a seguir las indicaciones del médico y

del personal del gabinete de EEG. No es necesario que el paciente autorice el estudio. Hay ocasiones en que el enfermo pide que se le realice el EEG y acude a la consulta sólo para ahorrarse el costo del estudio, cuando está recibiendo los servicios de un médico particular.

#### Médico Solicitante:

Puede pertenecer a cualquier servicio del hospital y ser residente o adscrito. Solicita el estudio si considera que es necesario o se se le ordena que lo haga y sólo tiene que llenar una solicitud que existe expofeso. No es necesaria la autorización del jefe de servicio. Una vez realizado el estudio, el médico recibe la interpretación del mismo por escrito y la anexa al expediente. El trazo electroencefalográfico no llega a sus manos pero puede consultarlo por petición directa a la jefa del servicio de EEG.

#### Médico electroencefalografista:

Profesional con adiestramiento en electroencefalografía, superviza y dirige el trabajo del servicio. Está encargado de la interpretación de los trazos, da asesoramiento a los médicos que lo solicitan y participa en la docencia y las sesiones clínicas, sobre todo en el servicio de Neurociru-

gía. Su horario de trabajo es de 8:00 a 14:00 Hrs., de lunes a sábado, excepto los miércoles.

#### Técnicas:

Son tres, están entrenadas para la realización de los estudios electroencefalográficos y para mantener los aparatos en buenas condiciones. Manejan los dos equipos y toman entre 15 y 20 estudios diarios, realizando cada estudio en un promedio de 30 minutos. Laboran de 8:00 a 14:00 Hrs., de lunes a viernes, con una guardia el sábado en que sólo funciona uno de los aparatos.

#### Administrativo:

Una secretaria se encarga de mecanografiar las interpretaciones de los estudios, de archivarlos y del control de citas. Trabaja de 8:00 a 14:00 Hrs., de lunes a viernes.

#### Dinámica.

El procedimiento es como sigue: Llega un paciente a la consulta externa (C.E.) y es valorado por el médico, que decide que debe hacerse un EEG; llena una solicitud y la entrega al paciente con la indicación de que vaya a la oficina de EEG a solicitar la cita. La secretaria de EEG le progra

ma el estudio para una fecha determinada, generalmente entre 30 a 45 días después de solicitado, con la recomendación de que acuda con el cabello lavado y sin grasa como único requisito. Acude el día fijado y una de las técnicas le toma el EEG. El estudio es interpretado por la electroencefalografista y llega a manos del médico una semana después de que fue tomado. El médico hace uso de la información cuando el paciente vuelve a la consulta. En el caso de pacientes encamados el estudio es solicitado al ingreso del paciente o cuando lo ordene el médico adscrito que revise el caso. La solicitud es llevada por el residente al gabinete de EEG. El estudio se realiza dentro de las primeras 48 horas siguientes a que se solicita en la mayoría de los casos. La interpretación llega un día después al expediente si es llevada por mensajería pero en ocasiones el médico acude a recogerla personalmente antes; una vez con la interpretación del estudio en el expediente, se procede según la información que brinde.

## Flujo óptimo de eventos y sus variables.

En circunstancias ideales, el médico solicita el estudio - mediante el llenado de una forma en donde debe plantear el problema que desea aclarar, la entrega al paciente (C.E.) o la lleva él mismo al gabinete de EEG. La secretaria debe programar la cita en los pacientes externos, cuya fecha de penderá del volumen de pacientes. En los hospitalizados se hará según la gravedad, pero no debe sobrepasar 48 horas . Una vez realizado el estudio, se interpreta y se envía al servicio solicitante. La conducta del médico puede modificarse o no según el contenido de la información; lo que deberá asentarse debidamente en el expediente.

Este programa puede verse alterado por las siguientes razones:

- La solicitud es rechazada porque es llenada defectuosamente por el médico.
- Se retrasa la ejecución del estudio por exceso de demanda.
- El estudio no se realiza por descompostura del aparato.
- El paciente de C.E., no acude a la cita o el hospitalizado no se encuentra en la cama por múltiples razones.

El paciente llega al gabinete electroencefalográfico pero no tiene el cabello limpio.

-- El estudio se realiza pero su interpretación se retrasa generalmente por exceso de trabajo. La interpretación se realiza pero su entrega se retrasa.

-- El reporte del EEG llega a manos del médico pero éste no lo lee, o la lee pero no la utiliza por negligencia o porque no la sabe utilizar .

Procedimiento seguido para evaluar el proceso (Método).

Para cumplir con la primera parte del estudio, que fue obtener una visión del estado actual de la naturaleza del -- proceso en evaluación, se procedió a tomar una muestra. Se seleccionaron 70 estudios realizados el mes de enero de - 1984, al azar, y se revisaron los respectivos expedientes clínicos.

Fue necesario revisar cada caso clínico, para valorar si - el estudio electroencefalográfico se indicó en forma pertinente, se solicitó en forma adecuada, se ejecutó oportunamente, si la información fue aprovechada o no y si el pa-- ciente fue beneficiado por el estudio.

Se utilizó una hoja de recolección de datos diseñada para detectar la información clave que nos permitiera la valo-- ración antes dicha (figura 3).

De los 70 estudios revisados, sólo pudo hacerse la evalua-- ción en 55, pues en 15 se encontraron los siguientes pro-- blemas:

- Cuatro casos no tienen interpretación, sólo se encuentra el trazo.

- En seis casos se hizo el estudio y está interpretado, pero al paciente nunca se le abrió expediente y por lo tanto, no tiene registro en Bioestadística.
- En cinco casos no se localizó el expediente aunque el paciente si estaba registrado en Bioestadística y el estudio se realizó e interpretó.

Se procedió a cuantificar los estudios solicitados por cada servicio.

Se hizo una tabla de frecuencias en cuanto a los motivos de solicitud. Así mismo, se desglosaron los hallazgos electroencefalográficos y se ordenaron por frecuencia.

Se midió la utilidad de cada estudio, mediante la aplicación de una escala exiológica ad Hoc (3). Dicha escala tiene separación de valores para cada uno de los intereses representados: el paciente, el médico y la institución.

En cada caso se investigó si el resultado del estudio fue comentado en las notas del expediente y si fue tomado en cuenta en la conducta del médico. Del examen de los casos se evaluó si se pudo haber adoptado la misma conducta sin el EEG.

Se definió como oportuno si se realizaba antes de 48 horas en los pacientes hospitalizados y entre 30 y 45 días en los pacientes de Consulta Externa.

Finalmente se valoró si el paciente se vió beneficiado -- por el estudio tomando en cuenta las evaluaciones anteriores y la forma en que se obtuvo tal beneficio.

I.S.S.S.T.E.  
SUBDIRECCION MEDICA  
CENTRO HOSPITALARIO "20 DE NOVIEMBRE"  
ELECTROENCEFALOGRAFIA CLINICA

SERV. SOLICITANTE: \_\_\_\_\_ EXP.No. \_\_\_\_\_  
 NOMBRE-PACIENTE: \_\_\_\_\_ CAMA No. \_\_\_\_\_  
 EDAD: \_\_\_\_\_ RECIEN NACIDO (E.G.) \_\_\_\_\_

PROBLEMA: (Diagnóstico provisional y razón para solicitar el EEG) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

PRINCIPALES SINTOMAS: (Con fecha si es posible) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DEL FENOMENO PAROXISTICO: (Si es que existe) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

PRINCIPALES SIGNOS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

RESULTADOS DE OTRAS INVESTIGACIONES: (incluyendo bioquímica) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

MEDICACION: (Dosificación) \_\_\_\_\_ '7

HISTORIA PREVIA: (Convulsiones infantiles, TCE, alteraciones psiquiátricas, etc.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿ALGUN PADECIMIENTO EXTRA-CEREBRAL QUE CAUSE HIPOXIA? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿CUAL? \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

(NO SE REALIZARA EL ESTUDIO DE ELECTROENCEFALOGRAFIA, SI-ESTA SOLICITUD NO ESTA COMPLETA Y LEGIBLE).

ESTUDIO OPERATIVO DEL ELECTROENCEFALOGRAMA EN EL  
C.H. "20 DE NOVIEMBRE"

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del paciente \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Exp. \_\_\_\_\_  
 EEG solicitado el \_\_\_\_\_  
 EEG efectuado el \_\_\_\_\_  
 EEG solicitado por \_\_\_\_\_ Categoría \_\_\_\_\_  
 Del Servicio \_\_\_\_\_  
 Motivo por el que se solicitó el EEG \_\_\_\_\_

Contenido de la respuesta \_\_\_\_\_

Hay coherencia entre pregunta y respuesta SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

La respuesta puede considerarse coherente de cierta manera. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

El resultado del EEG fue:

Reconocido en las anotaciones del expediente SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Tomado en cuenta en la decisión SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

La misma decisión pudo tomarse sin EEG SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

El paciente fue beneficiado por el procedimiento SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

En caso afirmativo explicar de qué manera:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Usando los criterios usuales

El EEG debió indicarse en un caso semejante SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## RESULTADOS:

El presente estudio sirve para confirmar algunas impresiones que ya existían, para precisar otras y rectificar otras más, sobre la forma de utilización del EEG, en el hospital "20 de Noviembre".

La pérdida de la información es el problema más sobresaliente de los detectados ya que de los 70 expedientes tomados para el estudio, 15 no pudieron incluirse por: no existir registro en Bioestadística, extravío y falta de interpretación del trazo.

Otras fallas fueron menos aparentes y requirieron de un examen más detallado para descubrir las interrogantes creadas en la mente del médico, que condujeron a solicitar el estudio y la forma en que éstas fueron resueltas con la ejecución del mismo. Para tal fin se estudiaron los restantes 55 casos de la muestra en un procedimiento que se inicia con la solicitud del estudio y termina con el aprovechamiento real o ficticio de la información producida.

El punto central de nuestro análisis se refiere a la aplicación de la escala axiológica de Saenz de Miera, Velazco

y Olivares (3) para evaluar la utilidad del estudio desde el punto de vista del usuario, el proveedor del servicio y el financiador de éste. Los resultados de este estudio se encuentran tabulados en el anexo 1. En éste se plantean -- los motivos del estudio, el resultado y la evaluación final de su utilidad.

Las principales causas por las que se solicita un EEG, se mencionan en el cuadro 1, ocupando el primer lugar con - amplio margen las crisis convulsivas (22/55); llama la - - atención que la mayoría de los pacientes ya habían sido es tudiados, se conocía la etiología de las crisis y estaban bajo control. En estos casos el EEG no modificó la conducta del médico y el paciente no fue beneficiado por el procedimiento, habiéndose podido prescindir de él.

Un aspecto muy generalizado en la solicitud del EEG, es -- que al mencionar la causa, se emiten diagnósticos, datos clínicos, síndromes, pero no se define cuál es el problema que se desea resolver con el estudio. El grado de definición del problema es muy bajo.

Los Servicios que utilizaron el recurso (cuadro 2) fueron principalmente Neurocirugía, Medicina Interna y Neurología,

abarcando entre los tres 30/55 de la muestra.

El tiempo transcurrido entre la solicitud del estudio y su ejecución varió significativamente entre los pacientes hospitalizados y los de Consulta Externa; en los primeros fue de una hora hasta dos días y en los segundos de 15 días a más de 2 meses con un pico de frecuencia en los 45 días. - Cuando se investigó en el servicio de electroencefalografía el por qué de la tardanza, la respuesta fue "exceso de demanda". Mientras más se tarda en captar la información, más disminuye la utilidad del estudio. En el cuadro 3 se esquematiza este problema.

En cuanto al contenido del EEG (cuadro 4), resalta que el segundo lugar en frecuencia lo ocupa el de "estudio normal". El alto número de procedimientos reportados como normales es indicativo de la forma indiscriminada en que se utiliza el recurso, si se toma en cuenta que al revisar estos estudios la mayoría no se habían pedido con justificación.

Debe señalarse que en la interpretación del trazo electroencefalográfico frecuentemente se utilizan términos como "puede corresponder a...", "es sugerente de...", lo cual, es explicable ya que el EEG en muy pocos casos es una prueba

CUADRO I

EVALUACION DE LA UTILIDAD DEL ELECTROENCEFALOGRAMA.

ESTUDIO DE 55 CASOS

CAUSA POR LA QUE SE SOLICITO EL ESTUDIO

CRISIS CONVULSIVAS.....	22
TRASTORNOS DE CONDUCTA.....	7
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO.....	6
SX HEMISFERICO.....	4
TUMOR POSTOPERADO.....	3
HIPERQUINESIA.....	3
INSUFICIENCIA VASCULAR CEREBRAL.....	2
CEFALEA CRONICA.....	2
SX COMATOSO.....	2
SX CONFUSIONAL.....	2
SX DEMENCIAL.....	1
VERTIGO.....	1
TOTAL.....	55

FUENTE: OCHOA  
MARZO/85  
C.H."20 DE NOV". ISSSTE

CUADRO 2

EVALUACION DE LA UTILIDAD DEL ELECTROENCEFALOGRAMA.

ESTUDIO DE 55 CASOS

SERVICIOS SOLICITANTES.

NEUROCIRUGIA.....	15
MEDICINA INTERNA.....	13
NEUROLOGIA.....	11
PEDIATRIA.....	8
PSIQUIATRIA.....	7
CIRUGIA PEDIATRICA.....	1
TOTAL.....	55

FUENTE: OCHOA  
MARZO/85  
C.H."20 DE NOV".ISSSTE.

CUADRO 3

EVALUACION DE LA UTILIDAD DEL ELECTROENCEFALOGRAMA.

ESTUDIO DE 55 CASOS.

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA SOLICITUD Y LA EJECUCION DEL ESTUDIO.

MENOS DE UN DIA.....	10
UN DIA.....	5
2 A 14 DIAS.....	7
15 a 29 DIAS.....	1
30 a 59 DIAS.....	23
60 DIAS O MAS.....	4
TIEMPO NO ESPECIFICADO*.....	5
TOTAL.....	55

\* SE REFIERE A ESTUDIOS QUE NO TIENEN FECHA DE SOLICITUD POR OMISION.

FUENTE: OCHOA  
MARZO/85  
C.H. "20 DE NOV". ISSSTE.

ba diagnóstica definitiva y sus resultados deben interpretarse de acuerdo a la clínica.

En cuanto a la atención prestada a la información se observa lo siguiente: cerca de la mitad de los estudios revisados no fueron anotados en el expediente clínico (23/55). - Esto guarda estrecha relación con lo siguiente: 31 registros no fueron tomados en cuenta en la decisión, por lo que más de la mitad de los EEG, no tuvieron ninguna utilidad y constituyeron un gasto evitable para la institución.

I.S.S.S.T.E.  
SUBDIRECCION MEDICA  
CENTRO HOSPITALARIO "20 DE NOVIEMBRE".  
ELECTROENCEFALOGRAFIA CLINICA

SERVICIO DEL SOLICITANTE: \_\_\_\_\_ EXP.No. \_\_\_\_\_  
CAMA No. \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_. RECIEN NACIDO (Edad gestacional) \_\_\_\_\_

FECHA DE PRIMERA CONSULTA \_\_\_\_\_ FECHA INGRESO \_\_\_\_\_

SIGNOS Y SINTOMAS (descripción del paroxismo si existe) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

HISTORIA PREVIA (Convulsiones infantiles, TCE, alteraciones  
psiquiátricas etc.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿ALGUN PADECIMIENTO EXTRACEREBRAL QUE CAUSE HIPOXIA? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MEDICACION (Dosis) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PROBLEMA ACTUAL (máximo nivel de definición) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FORMA EN QUE SE ESPERA QUE EL ESTUDIO CONTRIBUIRA A RESOL-  
VER EL PROBLEMA: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MEDICO SOLICITANTE: \_\_\_\_\_

Nombre, firma y clave.

Vo.Bo.

\_\_\_\_\_  
JEFE DEL SERVICIO.

CUADRO 4

EVALUACION DE LA UTILIDAD DEL ELECTROENCEFALOGRAMA.

ESTUDIO DE 55 CASOS

INTERPRETACION DEL TRAZO.

PAROXISTICO FOCALIZADO.....	13
NORMAL.....	12
NORMAL DIFUSO.....	12
FOCALIZADO.....	8
PAROXISTICO GENERALIZADO.....	7
NO CONCLUYENTE.....	2
TOTAL .....	55

FUENTE: OCHOA  
MARZO/85  
C.H. "20 DE NOV".  
ISSSTE .

CUADRO 5

EVALUACION DE LA UTILIDAD DEL ELECTROENCEFALOGRAMA.

ESTUDIO DE 55 CASOS.

ESTUDIOS RECONOCIDOS EN  
ANOTACIONES DEL EXPEDIENTE.

SI.....	32
NO.....	23
TOTAL.....	55

FUENTE: OCHOA  
MARZO/85  
C.H."20 DE NOV".ISSSTE.

## DISCUSION.

El estudio cuyos resultados presentamos se refiere a la utilidad del EEG en el proceso de la atención de pacientes del Hospital "20 de Noviembre" a principios de 1984. Se trata pues, del estudio de un proceso particular (EEG en el "20 de Noviembre") más que de la evaluación de la utilidad abstracta del EEG. Tal evaluación ya ha sido hecha -- por Hazemann (14) "El EEG se ha convertido en una exploración de la que no sabríamos prescindir" y los miembros de la Clínica Mayo (15) "El EEG... es de mucha utilidad si el clínico conoce sus indicaciones y está conciente de sus limitaciones", entre otros.

En nuestro estudio lo más sobresaliente fue el descubrir que una parte de la muestra quedaba inutilizada debido a que el proceso se vio interrumpido por lo menos en su documentación: expedientes extraviados, estudios efectuados a pacientes sin registro y casos sin interpretación. Este fenómeno no es nuevo en el hospital y fue descubierto en el estudio de la Tomografía Axial Computada de cabeza realizado por Saenz de Miera y Velazco (3).

La evaluación que se hizo de la utilidad del EEG, mediante

la aplicación de la escala axiológica ad Hoc de Saenz de Miera, Velazco y Olivares (figura 4) mostró que hubo una variación de -2 a 3, con una graficación poligonal en la que se observa una distribución bimodal con picos en -1 y en 3 corresponde en términos generales a los casos en que la incertidumbre se abate, tanto para el paciente como para el médico y se ahorran gastos de manera indirecta; éstos son considerados como los casos ideales ya que integran un diagnóstico bien definido en el terreno clínico. La puntuación de -2 es la más baja y corresponde a los casos en que la información no es revisada y el estudio no estaba justificado, considerándose como un gasto evitable (para mejor comprensión, consultar la figura 4).

En este estudio la calificación de -1 produjo el primer pico de la curva de la graficación de la escala axiológica (25/55 y correspondió a casos en que el EEG estaba bien indicado, pero no fue revisado por el médico. El siguiente pico de la curva estuvo en 3 (16/55), que corresponde a casos en que el EEG abate la incertidumbre y ahorra gastos de manera indirecta.

Los demás hallazgos que se detallan en los resultados del

FIGURA N. 4  
 EVALUACION DE LA UTILIDAD  
 DEL ELECTROENCEFALOGRAMA  
 ESTUDIO DE 55 CASOS  
 ESCALA AXIOLOGICA

30

VALORACION DEL USUARIO	ES DETERMINANTE PARA MEJORAR EL PRONOSTICO	2		NO LO ES	0	
	ABATE LA INCERTIDUMBRE	1		NO LA ABATE	0	
	SUPLE AL MEDICO	1		EL MEDICO NO UTILIZA LA INFORMACION	-1	
VALORACION DEL MEDICO	ABATE LA INCERTIDUMBRE	1	NO LA ABATE	0	CONFUNDE	-1
VALORACION DE LA INSTITUCION	AHORRA GASTOS DE MANERA INDIRECTA	1	NO LO HACE	0	CONSTITUYE UN GASTO EVITABLE	-1

FIGURA N. 4  
 EVALUACION DE LA UTILIDAD  
 DEL ELECTROENCEFALOGRAMA  
 ESTUDIO DE 55 CASOS  
 ESCALA AXIOLOGICA

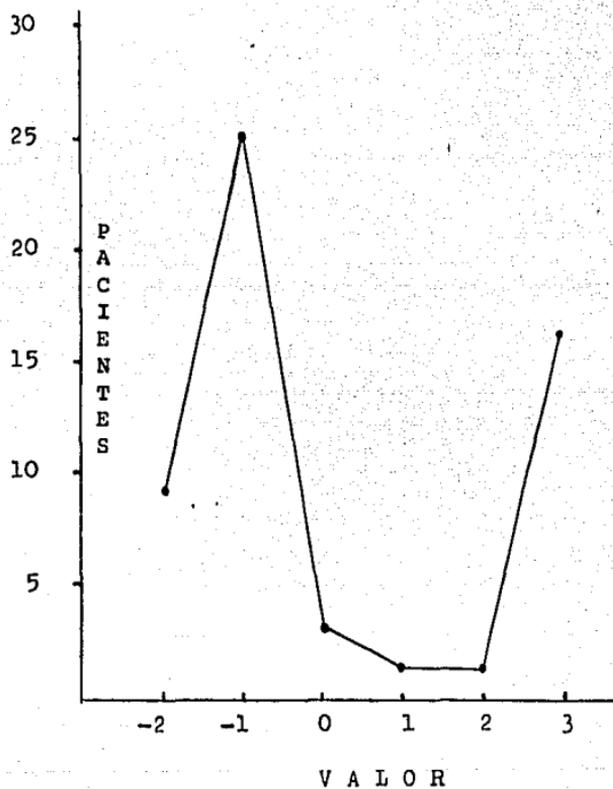
05

VALORACION DEL USUARIO	ES DETERMINANTE PARA MEJORAR EL PRONOSTICO	2	NO LO ES	0		
	ABATE LA INCERTIDUMBRE	1	NO LA ABATE	0		
	SUPLA AL MEDICO	1	EL MEDICO NO UTILIZA LA INFORMACION	-1		
VALORACION DEL MEDICO	ABATE LA INCERTIDUMBRE	1	NO LA ABATE	0	CONFUNDE	-1
VALORACION DE LA INSTITUCION	AHORRA GASTOS DE MANERA INDIRECTA	1	NO LO HACE	0	CONSTITUYE UN GASTO EVITABLE	-1

FIGURA No. 5

EVALUACION DE LA UTILIDAD  
DEL ELECTROENCEFALOGRAMA

ESCALA AXIOLOGICA (GRAFICA POLIGONAL)



FUENTE: Ochoa  
Marzo/85 "C1 20 de  
Noviembre" ISSSTE

estudio no hacen sino confirmar los datos vertidos por la parte central de este trabajo, que es la valoración axiológica que se acaba de describir.

Se comprobó que el alto número de EEG, reportados como normales correspondía a estudios no procedentes.

El hecho de que un estudio sea normal no debe considerarse malo per se, ya que en muchas ocasiones este hecho ayuda a abatir la incertidumbre o a mejorar el entendimiento, siempre y cuando la prueba haya sido pedida en un paciente que lo ameritara. En nuestro estudio, del estudio de los casos reportados con EEG normal, se concluyó que la gran mayoría correspondían a pacientes que no ameritaban el estudio y por eso ese dato constituyó un índice de mala utilización del recurso.

Uno de los hallazgos más sobresalientes es que más de la mitad de los estudios no fueron tomados en cuenta en la decisión del clínico y la mayoría de ellos ni siquiera fueron reconocidos en las notas del expediente.

La atención que se presta a la información y la utilidad obtenida de la misma, es pues, casi nula en un poco más --

de la mitad de los casos estudiados. Esto refleja falta de conocimiento de las indicaciones de la electroencefalografía por parte de los médicos solicitantes y poco interés sobre el proceso que se está realizando.

El grado de definición del problema según se expresa en -- las solicitudes correspondientes a estos casos es así mismo deficiente, lo que de por sí es un factor que contribuye a la pobre utilización de los resultados.

La electroencefalografista podrá rechazar las órdenes que no se hayan llenado adecuadamente o rehusarse a realizar -- el estudio si resulta inapropiado.

Con estas medidas se pretende darle un uso racional a ésta técnica y que deje de ser el ritual intrascendente en que en gran medida se ha convertido.

La meta final (aprovechamiento óptimo del recurso dentro -- de las circunstancias del momento) no podrá alcanzarse de esta manera sino que más bién dependerá de una mejor comunicación entre clínicos (usuarios del servicio) y electroencefalografistas (proveedores de éste). Entre ambos elementos debe quedar claramente definida la utilidad y el --

abuso que puede derivarse del procedimiento para, en la medida de lo posible evitar lo segundo.

## RESUMEN, CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS.

Se realizó un estudio de la utilidad del EEG en el proceso de atención de pacientes en el C.H. "20 de Noviembre", en la muestra que corresponde a enero de 1984.

Se utilizó el método de análisis de operaciones y se realizó una valoración axiológica de los datos recabados mediante la escala ad Hoc diseñada por Sáenz de Miera, Velazco y Olivares (3).

Se analizó el proceso tomando como marco de referencia un modelo de utilización ideal del recurso, con el objeto de encontrar los puntos de falla susceptibles de ser modificados para optimizar el uso de este recurso diagnóstico.

La utilidad del procedimiento fue evaluada de acuerdo con los puntos de vista fundamentales del usuario del servicio, el proveedor de la atención médica y el financiador de éste.

Los resultados demostraron que en una proporción importante de casos (15/70) hubo fuga de información, ya que los expedientes se encontraban extraviados, los pacientes no

tenían registro o sus estudios no estaban interpretados.

En el grupo restante hubo mala indicación del estudio (9/55) y falta de revisión del mismo por el médico (25/55).

Solamente en 16 expedientes (1670) se pudo demostrar que - los pacientes fueron beneficiados por el EEG, porque contribuyó la conducta del médico.

Se concluye que es muy alto el número de estudios electroencefalográficos que no otorgan beneficio al paciente, al médico ni a la institución, y que la pérdida de la utilidad es atribuible a errores de comisión, tanto del médico solicitante como del servicio ejecutante.

El análisis operativo aplicado en este caso resultó de utilidad para descubrir las fuentes de pobre eficacia del procedimiento h para marcar las pautas de su mejoramiento.

Al final de este trabajo el lector encontrará una lista de problemas en donde se indica el uso y el abuso del EEG. - (Anexo 2).

Se elaboró una hoja de solicitud de EEG en donde se pide - al médico que anote el máximo nivel de definición del pro-

blema que se desea resolver, la forma en que el estudio -  
contribuirá y el visto bueno del jefe de servicio (figura  
6).

ANEXO No. 1  
ESCALA AXIOLÓGICA

38

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
1	2m	m	Crisis convulsivas, no succiones, antecedentes de hipoxia severa	Anormal difuso	-2 Información no utilizada Gasto evitable
2	3m	m	Crisis convulsivas, antecedente de asfixia neonatal, temblores y sobresaltos, hipertonia de miembros inferiores	Importante alteración difusa de la actividad eléctrica cerebral que puede corresponder a encefalopatía	-2 Información no utilizada Gasto evitable
3	5a	m	Crisis convulsivas secundarias a asfixia neonatal, control longitudinal	Trazo no concluyente	-2 Información no utilizada Gasto evitable
4	33d	m	Períodos de cianosis sin causa aparente	Normal	3 Abate la incertidumbre Ahorra gastos
5	2a	m	Retraso psicomotor, crisis convulsivas continuas	Espigas en hemisferio izquierdo	2 Abate la incertidumbre
6	6d	m	Crisis convulsivas generalizadas, sufrimiento fetal agudo, ictericia neonatal	Normal	-1 Información no utilizada
7	5m	m	Crisis convulsivas controladas	Normal	-2 Información no utilizada Gasto evitable

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
8	11a	m	Evaluación de hiparritmia a un mes de terminado el tratamiento con ACTH	Anormal difuso por la ausencia de ritmo alfa, ya esbozado a esta edad	-1 Información no utilizada
9	10a	f	Noctilalia, sonambulismo, ilusiones de memoria	Descarga epiléptica parcial centrotemporal derecha	0 No abate incertidumbre No ahorra gastos
10	31a	m	Dos años con alucinaciones auditivas y visuales, llanto inmotivado, agresividad, insomnio	Presencia de brotes bitemporales que pueden corresponder a descarga epiléptica parcial	-1 Confunde
11	2a	f	Agresividad, distractibilidad, inquietud, dislalia	Descarga epiléptica bitemporal de predominio derecho	-1 Confunde
12	30a	m	Crisis de angustia, irritabilidad, embriagues patológicas	Sugestivo de alteración en región temporal izquierda	-1 Información no utilizada
13	50a	f	Sensación de ausencia, mareos, vómitos, hipoglicemias, agresividad, impulsividad	Descarga epiléptica parcial, activada por el sueño, brotes breves de ondas agudas temporales	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
14	17a	f	Retraso psicomotor y cefalea crónica. Llanto inmotivado	Paroxismos de espigas y ondas agudas en región fronto-temporal izquierda	-1 Información no utilizada

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
15	2a	m	Hiperquinesia, retraso en el aprendizaje	Anormal difuso	-1 Información no utilizada
16	8a	m	Hiperquinesia, agresividad, ausencias. Se espera detectar foco epileptógeno	Normal	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
17	12a	m	Crisis convulsivas generalizadas, cambio en los patrones del EEG	Numerosos brotes bilaterales de polipuntas ondas lentas, activadas por el sueño	-1 Gasto evitable
18	67a	m	Datos de insuficiencia vascular cerebral (pérdida del alerta y déficit motor y sensitivo derechos)	Sugestivo de corresponder a insuficiencia vertebro-basilar (actividad de bajo voltaje y frecuencias rápidas en todas las derivaciones)	3 Abate la incertidumbre Ahorra gastos
19	29a	f	Postoperado de meningioma el 21/X/84 Cefalea, fotofobia, disfasia expresiva, edema de papila	Actividad de fondo normal. Ondas lentas en forma intermitente en región frontal izquierda.	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
20	29a	f	Crisis convulsivas tónico clónicas de hemicuerpo derecho, crónicas controladas. TAC con calcificaciones encefálicas sugestivas de cisticercosis	Actividad paroxística de ondas lentas de gran voltaje en ambas regiones temporales de predominio izquierdo	-2 Información no utilizada Gasto evitable

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
21	68a	f	Estudio de control postoperatorio de meningioma frontoparietal izquierdo. Cefalea parasagital izquierda. Crisis convulsivas de hemisferio derecho	Alteración cortical en región temporal izquierda	-1 Información no utilizada
22	21a	f	Cefalea, mareo y acúfenos izquierdos post traumatismo craneoencefálico	Normal	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
23	23a	m	Síndrome hemisférico cerebral izquierdo por herida de arma de fuego con laceración de masa encefálica. Crisis convulsivas post craneotomía en 1980	Normal	-2 Información no utilizada Gasto evitable
24	17a	f	Crisis convulsivas. Postoperado de hemangioblastoma con válvula derivativa	Brotos bilaterales de ondas lentas en ambas regiones temporales. Puede corresponder a descarga epiléptica generalizada	-1 Información no utilizada
25	30a	m	Traumatismo craneoencefálico. Comatoso sin focalización	Trazo normal	-1 Información no utilizada
26	34a	m	Traumatismo craneoencefálico. Síndrome hemisférico cerebral izquierdo. Síndrome comatoso	Anormal difuso de predominio cortical	-1 Información no utilizada

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
27	41a	m	Descartar insuficiencia vertebro-basilar	Traza normal	-1 Información no utilizada
28	41a	f	Traumatismo craneoencefálico, síndrome confusional	Ondas agudas y lentas focalizadas en región frontotemporal izquierda	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
29	8a	m	Traumatismo craneoencefálico con fractura occipital sin pérdida del alerta con somnolencia	Anormal por la presencia de ondas lentas y agudas en ambas regiones fronto-temporales de predominio derecho	-1 Información no utilizada
30	6a	f	Crisis convulsivas focalizadas a miembro superior izquierdo de 3 meses de evolución	Descarga epiléptica generalizada activada por el sueño	-2 Información no utilizada Gasto evitable
31	67a	m	Pérdida del alerta con mareos y náuseas posteriores	Anormal difuso	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
32	33a	m	Crisis convulsivas tónico clónicas generalizadas en paciente con <u>taenia saginata</u> , alcoholismo crónico, que sufrió <u>traumatismo craneoencefálico</u> hace 6 años	Descarga parieto temporal izquierda	0 No abate incertidumbre No ahorra gastos

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
33	26a	m	Crisis tónica, primera vez	Ondas lentas focalizadas en región temporal izquierda y brotes bitemporales de polispigas activadas por el sueño	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
34	69a	m	Deterioro progresivo de funciones mentales. Una crisis convulsiva	Anormal por brotes bilaterales de ondas agudas de predominio frontal, activadas por el sueño.	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
35	32a	m	Crisis convulsivas desde los 16 años tónico clónicas generalizadas de predominio nocturno, rebeldes al tratamiento	Brotes breves de polipuntas ondas lentas bilaterales, de mayor amplitud en regiones frontales; el registro puede corresponder a epilepsia generalizada	-2 Información no utilizada Gasto evitable
36	17a	f	Crisis convulsivas de reciente aparición	Anormal por la presencia de ondas lentas y agudas en brotes bilaterales. Estos datos indican descarga epiléptica generalizada	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
37	11m	m	Crisis convulsivas generalizadas durante el llanto intenso	Normal	-1 Gasto evitable

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
38	41a	f	Cefalea hemisferica izquierda cronica, mareo y caida, alteraciones en escritura, paresia leve de hemicuerpo derecho	Normal	-1 Informacion no utilizada
39	19m	m	Crisis paroxisticas de hipertonicidad	Sugestivo de corresponder a descarga generalizada	-1 Informacion no utilizada
40	5a	m	Hiperquinesia desde siempre	Normal	3 Mejora pronostico Ahorra gastos
41	11m	m	Convulsiones, Cardiopatia congenita cianogenica	Normal	3 Abata incertidumbre Ahorra gastos
42	73a	f	Disartria, bradilalia, trastornos de la memoria, palmoentoniano izquierdo, Babinski izquierdo	Sugestivo de corresponder a insuficiencia vertebral-baillar	-1 Informacion no utilizada
43	69a	m	Sindrome confusional	Anormal difuso por la presencia de ritmo alfa bien integrado, actividad paroxistica de ondas lentas y agudas en regiones temporales (descarga epileptica parcial)	-2 Informacion no utilizada Gasto evitable

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
44	48a	m	Síndrome vertiginoso e hiponousia en paciente con síndrome de Von Recklinhausen	Anormal por la presencia en ambas regiones temporales posteriores de ondas de 4 o/s de mayor amplitud. Datos que pueden corresponder a descarga e piléptica parcial	0 No abate la incertidumbre No ahorra gastos
45	80a	f	Alteraciones de la personalidad	Normal	-1 Gasto evitable
46	77a	m	Alteraciones de conducta y memoria	Anormal difuso	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
47	57a	f	Padecimiento vascular cerebral de hemisferio cerebral derecho, risa inmotivada, depresión, crisis autistas	Actividad paroxística y ondas lentas en ambas regiones temporales	-1 Información no utilizada
48	51a	f	Crisis convulsivas tardías secundarias a neurocisticercosis, hidrocefalia, válvula de Pudens. Reaparición de las crisis	Importante alteración difusa con ondas lentas trifásicas de gran voltaje, predominantes en regiones frontales. Puede corresponder a encefalopatía metabólica	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
49	72a	f	Paciente comatoso con clasificación de 5 en la escala de Glasgow. Verificar actividad cerebral	Lentitud generalizada de 4 a 6 o/s de gran amplitud en el hemisferio izquierdo	-1 Información no utilizada

CASO	EDAD	SEXO	MOTIVO DEL ESTUDIO	INTERPRETACION	CALIFICACION
50	74a	m	Crisis convulsivas tardías tónico clónicas generalizadas. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Anormal difuso sugestivo de corresponder a hipoxia cerebral	-1 Información no utilizada
51	68a	m	Pérdida súbita del alerta, hepatopatía crónica, síndrome confusional	Anormal difuso, sugestivo de corresponder a encefalopatía metabólica	-1 Información no utilizada
52	30a	f	Crisis convulsivas parciales mioclónicas de miembro superior derecho y hemioara	Descarga epiléptica fronto-temporal izquierda	-1 Información no utilizada
53	24a	f	Cefalea. "Crisis de movimientos anormales"	Normal	-1 Información no utilizada
54	25a	f	Presentación súbita de hemiparesia fasciocorporal derecha y afasia mixta	Alteración subcortical en hemisferio izquierdo	3 Abate incertidumbre Ahorra gastos
55	28a	f	Crisis convulsivas controladas, descontrol reciente	Polipuntas ondas lentas bitemporales	-1 Información no utilizada

ABREVIATURAS: M-meses, a-años, d-días, m-masc., f-femenino.

FUENTE: OCHOA  
MARZO/85. C.H."20 DE  
NOVIEMBRE", ISSSTE.

## USO Y ABUSO DEL ELECTROENCEFALOGRAMA

PROBLEMA	USO	ABUSO
EPILEPSIA -duda de	Reafirma el diagnóstico en pequeño mal	Utilización del EEG anormal o como prueba contundente de -- presencia o ausencia de epi-- lepsia .
-Criterio de mejoría	En pequeño mal, si desaparece el fenómeno de espiga-onda	El decidir la continuidad del tratamiento en base a la anormalidad eléctrica.
-diagnóstico diferencial con historia	Decisivo si se hace estudio poligráfico (incluyendo video) en el fenómeno - crítico.	decidir en base a un registro intercrítico.
diagnóstico- diferencial de epilepsia sintomática o idiopática.	Puede descubrir formas especiales de - descarga que corresponden a ciertos pa- decimientos específicos (Síndrome de - West). (7,8,11)	
TRAUMA CRANEOENCEFA- LICO.	Si el EEG muestra actividad epilepti-- forme hay más posibilidad de crisis convulsivas como secuelas. Enlenteci-- miento generalizado crónico equivale a daño severo. (1,4,12,14,15).	Utilizar el EEG, en primera - instancia en lugar de la TAC de cabeza.

SINDROME DE  
CRANEO HIPER-

El EEG, debe utilizarse al inicio de los síntomas. Cuando muestra actividad delta y teta localizadas y en ocasiones paroxismos de polipuntas, se sospecha tumor o absceso. Si se encuentra alteración cerebral difusa debe pensarse en otras causas como encefalopatía hipertensiva, pseudotumor cerebri, trombosis de venas cerebrales y senos duros, hidrocefalia.

Practicar el EEG, antes de hacer otras pruebas.

MUERTE  
CEREBRAL

Cuando cese de funciones cerebrales totales es persistente por un período de observación apropiado (irreversibilidad). Se excluyen los casos de intoxicación -- por drogas depresoras del sistema nervioso central, la hipotermia, el shock y -- los niños menores de 5 años. El EEG, debe practicarse aumentando la sensibilidad 1 máximo y durante 30 minutos. (1.4.28).

Si se somete al estudio sin que reuna los criterios clínicos de muerte cerebral o está intoxicado por drogas, en hipotermia en shock o se trata de un niño de 5 años.

DEPRESION DE  
LA CONCIENCIA  
SIN FOCALIZACION.

Los datos del EEG, sirven para valorar el grado de daño cerebral, la evolución del problema y documentar la causa que lo produjo. La normalización es un criterio de mejoría.

Solicitar el estudio sin buscar otros datos que orienten a la etiología. No seguir la evolución electroencefalográfica.

-Acidosis metabólica.- Anormal difuso.  
-Hipoglicemia.- Al principio frecuencias lentas generalizadas, al final el trazo se aplanan; las alteraciones persisten -  
-Hipoxia: Los datos del EEG, son semejantes a los de la hipoglicemia y varían -

ESTA TASA DE DEBE  
SER DE LA  
PUNTO

dependiendo del grado de daño cerebral.  
pronóstico.

- Uremia: Al iniciarse, el EEG, es normal o muestra bajo voltaje con actividad - irregular en todas las áreas; sobre este fondo aparecen ondas trifásicas y -- complejos de poli-espigas y ondas lentas No hay correlación entre estos cambios y las alteraciones bioquímicas.
- Encefalopatía hepática.- Se encontrarán complejos trifásicos de alto voltaje - frontales. sincrónicos bilaterales. El EEG sirve para seguir la evolución.
- Encefalopatía dialítica: El EEG se usa para monitorizar a pacientes en diálisis ante el riesgo de crisis convulsivas o encefalopatía. El trazo típico es la - progresión continua de brotes de poliepigas o espigas onda, y de una actividad de fondo lenta.
- Alcalosis.- Pacientes con Trousseau y - Chvostek con hiporreflexia, pH arriba - de 7.5. El EEG mostrará brotes prolongados de poliepigas y ondas lentas. - (1,4,29,6,10,12,14,17,18).

HEMORRAGIA -  
SUBARACNOIDEA

La predominancia de las anomalías electroencefalográficas en un hemisferio es de valor para escoger el lado de la arteriografía. La sangre y el vasoespasmo producen enlentecimiento de las ondas cerebrales.

Tomar EEG seriados para valorar la evolución.

## USO

## ABUSO

INFARTO Y  
HEMORRAGIA PA-  
RENQUIMATOSA.

No tiene utilidad diagnóstica. Cuando se tiene duda debe requerirse al TAC. El EEG, muestra enlentecimiento y supresión del ritmo alfa en la zona lesionada. (1,4,12,14).

ENCEFALITIS  
VIRICA  
AGUDA.

Cuando hay un cuadro de afección difusa del encéfalo aguda, con fiebre se sospecha encefalitis viral. El EEG siempre será anormal en encefalitis viral, difuso generalmente o focalizado en caso de herpes. (1,14,24,25).

Cuando sólo se utiliza este recurso y no se auxilia al clínico de otros para el diagnóstico diferencial como el citoquímico de LCR, la detección de anticuerpos antivirales y las inmunoglobulinas del LCR.

PANENCEFALITIS  
ESCLEROSANTE  
SUBAGUDA.

Deterioro mental progresivo, mioclonías y otras crisis convulsivas en menor de 18 años. El EEG, periódico es típico de una etapa de la enfermedad.

No hacer diagnóstico diferencial clínico. Repetir el EEG frecuentemente.

ENFERMEDAD DE  
CREUTZFELDT  
JAKOB

Demencia, mioclonias de evolución aguda o subaguda en paciente adulto. El EEG, con alteraciones difusas periódicas. (1,4,20,21,22)

Cuadro demencial crónica - que no se acompaña de mioclonias. Paciente con alteraciones de la personalidad que no es demencial.

DEMENCIA

Limitado, anomalías no específicas (1,4,12,14,29).

Utilizarlo como criterio de mejoría.

USO

ABUSO

PSICOSIS Y NEUROSIS.

No tiene aplicación práctica, estadísticamente se demuestran más anomalías que en la población sana, pero no son específicas, predictivas ni diagnósticas. (4,29).

Utilizarlo como criterio de mejoría.

TRASTORNOS DEL APRENDIZAJE.

Cuando se sospecha que el problema sea secundario a crisis de pequeño mal.

Pedir un EEG, siempre - que haya trastornos del aprendizaje.

CEFALEA CRONICA

No se utiliza, pues aunque en algunos casos de cefalea tensional y migraña hay alteraciones epileptiformes, no se garantiza que respondan al tratamiento con anticonvulsivantes. (4,12,14).

Utilizar el EEG en toda cefalea crónica.

ESPASMO DEL SOLLOZO

Cuando existe duda diagnóstica (4,29)

Tomar EEG en todo paciente con espasmo del sollozo.

MENINGITIS

Si el paciente clínicamente focaliza, el EEG tiene valor pronóstico, pues puede haber procesos isquémicos por lesiones arteriales con las secuelas consiguientes. El EEG puede evidenciar participación encefálica además de meníngea. (1,4,29).

Tomar siempre el EEG, aunque se trate de un cuadro benigno.

VERTIGO

Una vez desechadas otras causas de vértigo el EEG, puede descubrir que se trate de una forma de epilepsia o de una manifestación migrañosa. (4)

Tomar EEG en todo paciente con vértigo.

## USO

APNEA DEL  
SUEÑO

En pacientes con hipersomnía diurna en quienes se asocia alteración funcional de vías respiratorias altas.

El EEG, se hace por toda la noche en un estudio poligráfico. Se detectan centenares de despertares electroencefalográficos y abolición de los períodos III y IV del sueño. (4,29).

## NARCOLEPSIA

Se efectúa un registro poligráfico durante el día y se encuentran períodos de REM que ocurren muy frecuentemente.

## INSOMNIO

El EEG descubre disminución del período de REM generalmente. No es un estudio útil para el diagnóstico, que es esencialmente clínico; sólo serviría para detectar a los pseudo-insomnes que duermen bien pero sienten que no lo hacen. (29).

## ABUSO

Tomar trazos aislados diurnos a pacientes en quienes no se han investigado otras causas de somnolencia.

Cuando se efectúa el estudio en pacientes en quienes no se ha descartado otra causa de somnolencia como hipotiroidismo, síndrome de Pickwickian, etc.

FUENTE: OCHOA  
MARZO/85  
C.H. "20 NOV". ISSSTE.

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Spehlman R, EEG Primer, Elsevier/North-Holland Biomedical Press. 1981.
- 2.- Olivares LL, Análisis de Decisiones en Medicina SUA.- México. 1983.
- 3.- Sáenz de Miera y Velasco, Utilidad de la Tomografía Axial (TAC) de cabeza. Estudio operativo; C.H. "20 de Noviembre", México 1984.
- 4.- Baker; Clinical Neurology; Prenskey AL, Coben LA, Electroencephalography, Vol. 1/Chap 3A: 1-143, 1982.
- 5.- Markand ON, Panszi JG, The electroencephalogram in -- subacute sclerosing panencephalitis.
- 6.- Westmoreland BF et al, Alpha-Coma: Electroencephalographic, Clinical, Pathologic, and Etiologic Correlations. Arch. Neurol. Vol. 32, p. 713-718 1975.
- 7.- Dalla B, Beghini G, Rolandic Spikes in Children with and without Epilepsy (20 Subjects Polygraphically Studied During Sleep). Epilepsia, 17: 161-167 1975.
- 8.- Dodrill CB, Wilkus RJ, Neuropsychological Correlates of the Electroencephalogram in Epileptics: II. The Waking Posterior Rhythm and its Interaction with Epileptiform Activity. Epilepsia, 17: 101-109, 1976.

- 9.- Saunders M, Marshall C, Isolated Seizures: An EEG and Clinical Assessment. *Epilepsia*, 16: 731-733, 1975.
- 10.- Britt CW Jr, Nontraumatic "spindle coma": Clinical, EEG, and prognostic features. *Neurology*, 31 393-397, 1981.
- 11.- Gloor P, Generalized Epilepsy with Spike-and Wave Discharge: A reinterpretation of its Electrographic and Clinical Manifestations. *Epilepsia* 20: 517-588, 1979.
- 12.- Remond A. *Handbooks of EEG and Clinical Neurophysiology*. Elsevier Scientific Publishing Co. 1976.
- 13.- Thierauf and Grosse, *Toma de Decisiones por medio de Investigación de Operaciones*. Ed Limusa. México, 1982.
- 14.- Hasemann-Masson, *ABC de Electroencefalografía*, Ed. -- Masson. México, 1982.
- 15.- Clínica Mayo, *Examen Clínico Neurológico*. Ed. La Prensa Médica Mexicana S.A. México, 1981.
- 16.- Aird RB, Shimizu M, Neuropathological correlates of low-voltage EEG foci. *Arch. Neurol*, 22: 75-80, 1970.
- 17.- Allen EM, Singer FR, Melamed D, Electroencephalographic abnormalities in hypercalcemia. *Neurology*: 15-22, 1970.

- 18.- Aoki Y, Lombroso CT, Prognostic Value of electroencephalography in Reye's syndrome. Neurology 23: 333-343 1973.
- 19.- Ashworth B, Emery V, Cerebral Dysrhythmia and disseminated sclerosis. Brain 86: 173-188, 1963.
- 20.- Au J Gabor et al, Periodic lateralized epileptiform complexes in Creutzfeldt-Jakob disease. Neurology 30: 611-617, 1980.
- 21.- Burger LJ et al, Creutzfeldt-Jakob Disease: an electroencephalographic study. Arch. Neurology 26:428-433 1972.
- 22.- Chiafalo N, et al, Serial EEG Findings in 27 Cases of Creutzfeldt-Jakob Disease. Arch. Neurol. 37: 143-145, 1980.
- 23.- Brenner RP et al, Positive occipital sharp transients of sleep in the blind. Neurology 28: 609-612, 1978.
- 24.- Ch'ien LT et al, Characteristic Early Electroencephalographic Changes in Herpes Simplex Encephalitis. - Arch Neurol. 34:361-364, 1977.
- 25.- Elian M, Herpes Simplex Encephalitis: Prognosis and Long-Term Follow-Up. Arch Neurol. 32:39-43, 1975.

- 26.- Fischer-Williams M, Last LS et al, Clinico-EEG study of 128 gliomas and 50 intracranial metastatic tumors. Brain 85: 1-46.
- 27.- Friedman E, Pampiglione G, Prognostic Implications of Electroencephalographic Findings of Hypsarrhythmia in First Year of Life. Br. Med. Journal 4:323-325, 1975.
- 28.- Rowland LP, Guidelines for the Determination of Death: Report of the Medical Consultants on the Diagnosis of Death to the President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research. Neurology 32: 395-399, 1982.
- 29.- Admas RD, Victor M: Principios de Neurología, Ed Reverté S.A. Encarnación 86. Barcelona (24). Edición -- original en lengua inglesa publicada por Mc Graw-Hill Book Company, New York.