

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"ETIOLOGIA DE LA PRIMERA CONVULSION  
INFANTIL  
Y METODOS DE NEURODIAGNOSTICO"



Guatemala, septiembre de 1994.

COPIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

DL  
05  
T(7249)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA


Guatemala, 25 de Agosto de 1994

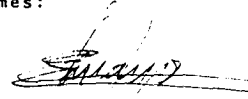
Director Unida de Tesis  
Centro de Investigaciones de las Ciencias  
de la Salud - Unidad de Tesis

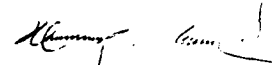
Informa que el: Bachiller Edgar Ernesto Borrayo Morales  
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos  
Carnet No. 88-12787  
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"ETIOLOGIA DE LA PRIMERA CONVULSION INFANTIL Y METODOS DE NEURO-  
DIAGNOSTICO"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos  
metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de  
las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y cien-  
tífica del mismo, por lo que firmamos conformes:

  
Asesor  
Firma y sello personal  
F RUBEN POSADAS ROSA  
COL 3842

  
Firma del estudiante

  
Revisor  
Firma y sello  
DR. HECTOR R. GARCIA SANTANA  
MEDICO Y CIRUJANO 2619  
COLEGIADO No. Registro Personal 6639

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE :

El (La) Bachiller: EDGAR ERNESTO BORRAYO MORALES.-

Carnet Universitario No. 88-12787

Ha presentado para su Examen General Público, previo a optar al  
Titulo de Médico y Cirujano, el trabajo de Tesis titulado:

"ETIOLOGIA DE LA PRIMERA CONVULSION INFANTIL Y METODOS DE NEURODIAGNOSTICO"

Trabajo asesorado por: DR. RUBEN POSADAS SOSA

y revisado por: DR. HECTOR R. GARCIA SANTANA

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite,  
firma y sella la presente.

ORDEN DE IMPRESION:

Guatemala, 2 de Septiembre de 1994

DR. EDGAR R. DE LEON BARILLAS  
Por Unidad de Tesis

DR. RAUL CASTILLO RODAS  
DIRECTOR  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

Dr. Edgar Axel Oliva González  
D E C A N O

**INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICO HOSPITALARIOS  
DEPARTAMENTO MEDICO DE SERVICIOS TECNICOS  
SECCION DE DOCENCIA E INVESTIGACION**

**FORMATO PARA SOLICITAR AUTORIZACION DE  
ESTUDIOS DE TESIS**

Guatemala, 20 de junio de 1984.

Yo Digar Ernesto Borrayo Morales, estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de la Facultad de Medicina, por este medio solicito sea autorizado realizar mi trabajo de tesis en la Unidad: Pediatría zona 9 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, cuyo tema aprobado es: EPIDEMIOLOGIA DE LA PRIMERA CONVULSION INFANTIL, Y METODOS DE NEURODIAGNOSTICO siendo mi asesor Institucional: (debe ser miembro del personal del IGSS) Dr. Rubén Posadas Sosa, quien es: (puesto que ocupa) Jefe de Neurología Pediátrica.  
Comprometiéndome a cumplir con la Reglamentación vigente para estudios de investigación, así como a entregar un ejemplar de la Tesis a la Sección de Docencia e Investigación y a la Unidad donde efectúe el estudio.

Digar E. Borrayo M.  
8817987

f) [Firma] **APROBADO**

f) F. RUBEN POSADAS SOSA (sello) **Jefe de Departamento o Coordinador del programa**

f) [Firma] **Jefe de la Unidad (sello)**

**USO EXCLUSIVO DE LA SECCION DE DOCENCIA E INVESTIGACION**

La Sección de Docencia e Investigación, hace constar: que revisó el Protocolo de Investigación adjunto a esta solicitud, no encontrando ningún inconveniente para su ejecución, debido a que llena los requisitos académicos, éticos y de valores internacionales, como tampoco representa erogación para el Instituto.

f) [Firma] **Jefe de la Sección de Docencia e Investigación**

f) [Firma] **Jefe del Departamento Médico de Servicios Técnicos**

Esta Sección es para autorizar el Informe Final. (Debe adjuntarse nota del asesor, aprobando el Informe Final).

La Sección de Docencia e Investigación, hace constar: que revisó el Informe Final de Tesis, autorizando al solicitante a continuar sus trámites de impresión.

**AUTORIZADO:** [Firma]

f) [Firma] **Jefe de la Sección de Docencia e Investigación**

f) [Firma] **Jefe del Departamento Médico de Servicios Técnicos**

Esta solicitud debe llenarse en triplicado, adjuntando inicialmente el Protocolo de tesis, autorizado por la Facultad respectiva. Para autorizar el Informe Final debe traer nota del asesor de tesis institucional, donde aprueba su impresión.

## INDICE DE CONTENIDOS

	Página
I. Introducción	1
II. Definición y análisis del problema	2
III. Justificación	3
IV. Objetivos	4
V. Revisión bibliográfica	5
VI. Metodología	15
VII. Presentación de resultados	19
VIII. Análisis y discusión de resultados	33
IX. Conclusiones	35
X. Recomendaciones	36
XI. Resumen	37
XII. Referencias bibliográficas	39
XIII. Anexos	41

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

## I. INTRODUCCION

*El presente trabajo comprende una revisión de cien casos de pacientes pediátricos que presentaron primera convulsión y consultaron al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), departamento de Pediatría, clínica de consulta externa y a los cuales se les realizó Tomografía Axial Computada de Cráneo (TAC) y/o Electroencefalograma (EEG) como métodos diagnósticos.*

*Tales pacientes no debían presentar anomalías estructurales, o enfermedades orgánicas evidentes que explicaran la etiología de la convulsión tampoco debían tener enfermedad febril.*

*Principalmente se buscó establecer guías y normas institucionales para optimizar el manejo del paciente con primera convulsión en edad pediátrica basadas en los resultados obtenidos en cuanto a datos epidemiológicos propios de la institución.*

*Es un estudio que no pretende abarcar epidemiología nacional ni está en sus alcances normatizar a todo nivel el uso de la TAC y EEG pero sí persigue evaluar la efectividad con que se utilizaron dichos recursos en la institución (IGSS) al manejar los casos revisados y establecer la aplicabilidad de los métodos de neurodiagnóstico a las patologías encontradas.*

*Los cien pacientes cuyas papeletas se revisaron cuentan con TAC y la mayoría también con EEG, lo que le da objetividad al trabajo.*

## II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Los trastornos convulsivos en el niño son un importante problema de salud a nivel hospitalario tanto en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), como en los otros establecimientos a nivel nacional, por su magnitud como por sus implicaciones sociales, que abarcan desde gastos que desbalancean continuamente el presupuesto familiar (por ejemplo la compra de anticonvulsivantes), hasta la incapacitación parcial o incluso total del individuo en su vida futura como ente productivo dentro de la sociedad, todo esto además del riesgo intrínseco de una convulsión.

Estas implicaciones sociales, económicas y de salud, así como individuales en muchas ocasiones podrían ser minimizadas a través de un adecuado diagnóstico y manejo del paciente convulsivo, desde el momento que presenta la primera crisis que en un 80% de los casos es durante la infancia.

El buen manejo se basa en el correcto diagnóstico como principio y para llegar a él muchas veces es insuficiente el examen clínico y el interrogatorio, por lo que se obliga a recurrir a exámenes de laboratorio y gabinete entre los que se cuenta el ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG), LA TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTADA DE CRANEO (TAC) Y LA RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR (RMN), que son de gran valor diagnóstico, aunque de alto costo económico (especialmente la TAC y la RMN) en nuestro medio el IGSS, cuenta con los tres, que son aplicables a la mayoría de pacientes y que por lo mismo podrían ser utilizados de manera indiscriminada o insuficiente con las deducibles consecuencias. (6,1)

El IGSS no tiene una guía, flujograma o normativo para el uso de éstos recursos, ni con indicadores de su aplicabilidad y efectividad, en nuestro medio.

Con el estudio se pretende resolver estas interrogantes y proponer los lineamientos para el uso de TAC y EEG, dentro de la institución basados en la serie de pacientes estudiados de manera retro-prospectiva.

### III. JUSTIFICACION

En nuestro medio, no contamos con un estudio publicado acerca de las convulsiones que aparecen en la edad pediátrica, en cuanto a su etiología y métodos de neurodiagnóstico.

Nos ha parecido de suma importancia, conocer la etiología más frecuente que explique el apareamiento de la primera convulsión en la edad pediátrica, y la aplicabilidad de los métodos de neurodiagnóstico con que se cuenta; la epilepsia por su trascendencia es un importante problema no solo a nivel nacional, sino alrededor del mundo. Según estadísticas extranjeras el número de casos va en una incidencia del 1.5 a 31 x 1000, dependiendo de la metodología utilizada para recabar datos y se ha establecido que la epilepsia crónica oscila entre 4 a 10 x 1000. Se conoce que un 80% de casos se inician en la niñez, específicamente durante el primer año de vida, y un 12% en edad adulta. (1,2,10)

No se tienen las normas o lineamientos institucionales que orienten hacia el más adecuado método neurodiagnóstico en cuanto a las convulsiones de apareamiento en edad pediátrica.

Por lo anterior, muchas veces se hace necesario confiar únicamente en factores como la experiencia del médico tratante y su criterio; estadísticas extranjeras, e incluso la capacidad económica del paciente para intentar el mejor diagnóstico y tratamiento del niño que inicia convulsiones.

Con lo anterior creemos justificado nuestro trabajo, para orientarnos al respecto de : ¿Cuál es nuestra etiología más frecuente en la primera convulsión infantil?, ¿Cuáles son los métodos de mayor aplicabilidad y conveniencia para el diagnóstico?, ¿Cuál es el tratamiento pre-diagnóstico mejor orientado?

A esta curiosidad científica junto a los frutos a obtener responde la elaboración del presente estudio.



#### **IV. OBJETIVOS**

##### Objetivos Generales:

1. Indagar la etiología más frecuente para los casos de primera convulsión infantil en la primera convulsión infantil en la población consultante de la sección de neurología del departamento de Pediatría del IGSS.
2. Analizar la aplicabilidad y conveniencia para el neurodiagnóstico de los métodos disponibles a nuestra población (TAC y EEG).

##### Objetivos Específicos:

1. Determinar el predominio de edad, sexo, en los pacientes con primera convulsión en edad pediátrica.
2. Determinar los hallazgos tomográficos y electroencefalográficos más frecuentes.
3. Establecer el tipo de crisis más frecuente y el tratamiento anticonvulsivante mas utilizado.
4. Relacionar los métodos diagnósticos utilizados con la patología más frecuente.
5. Proponer lineamientos a seguir institucionalmente para el diagnóstico y manejo de la primera convulsión en niños.

## **V. REVISION BIBLIOGRAFICA**

### **Trastornos Convulsivos en el niño:**

Aproximadamente el 5% de los niños tiene al menos una crisis convulsiva en su etapa de desarrollo y maduración. Las manifestaciones clínicas abarcan una amplia gama, cuyo factor común es una forma específica de "ataque". Tal término es inespecífico pero el diagnóstico concreto y adecuado es sumamente importante pues las distintas formas difieren en su etiología, tratamiento y pronóstico. (14,5)

El término "ataque" se refiere a descargas eléctricas paroxísticas de las neuronas; y cuando estas tienen componente motor se denominan convulsiones. Se define EPILEPSIA como dos o más convulsiones; es decir "recurrencia", quedando por definir su etiología. (1,14)

### **Electrofisiopatología:**

Las convulsiones se originan en focos que sufren descargas despolarizantes neuronales espontáneas y excesivas; tales neuronas se hallan constantemente en estado de despolarización parcial, por lo que son eléctricamente excitables. En las convulsiones generalizadas hay pérdida de la conciencia, y se afectan los hemisferios cerebrales y el tallo. Las convulsiones focales son a partir de áreas circunscritas de la corteza, capaces de desencadenar convulsiones llamadas focos irritativos. Sin embargo la activación de un foco puede resultar en una descarga irritativa generalizada. (14,1,3)

Una convulsión de corta duración per sé no daña en manera estimable al paciente en lo que se refiere al sistema nervioso central (SNC) u otros órganos del cuerpo; sin embargo las convulsiones que duran más de 30 minutos o los estados epilépticos si son capaces de ocasionar daño neurológico severo debido al excesivo consumo de oxígeno y glucosa que conllevan; dando como resultado edema cerebral y sus consecuencias. Con todo, el riesgo de morir a causa de la epilepsia

se sitúa en una de 1000 personas que la padecen según estudios de Freeman y colaboradores. (1,13,14,10,11)

### **Etiología:**

Existe amplia gama de entidades que pueden conducir a un tipo de síndrome convulsivo, por ejemplo:

Neoplasias intracraneanas, alteraciones vasculares cerebrales, traumatismo craneano, síndromes neuro-cutáneos, malformaciones cerebrales, intoxicaciones, y otros. (14,1,3)

Son causa importante sobre todo en niños, las lesiones cerebrales anoxo-isquémicas, las infecciones del sistema nervioso central (SNC) y en nuestro medio, las lesiones cerebrales causadas por cisticercosis que a causa de su magnitud en nuestro país cobra especial importancia. (14,1,3)

El hecho es que las entidades enumeradas por sí mismas, o el desarrollo natural de sus consecuencias puede dar origen a irritación cortical focal o generalizada según el caso y manifestarse luego como un síndrome convulsivo. (14,1,13,10,8,9)

Siendo las etiologías y manifestaciones clínicas tan diversas, nos parece bueno enfocar la enfermedad convulsiva de acuerdo a su clasificación. (14,1,13,10,8,9)

## CLASIFICACION

Las clasificaciones para estos episodios son diversas, pero consideramos de mayor validez y aceptación la propuesta por la International League Against Epilepsy (ILAE). (1,14,13)

Es paso inicial indispensable para el manejo del paciente convulsivo al tratar de determinar el tipo de crisis; es aquí donde toma importancia de la clasificación; entre cuyos objetivos están:

1. Proveer lenguaje común para los distintos tipos de crisis.
2. Ayuda a reconocer las manifestaciones clínicas como secundarias al proceso epiléptico, y no por otras causas.
3. Diferencia entre crisis parciales y generalizadas.
4. Ayuda a la elección de la terapia aticonvulsiva inicial. (1,14,10)

Tal clasificación se resume en el siguiente cuadro:

1. Crisis parciales
  - A. Crisis simples
    1. Con signos motores
    2. Con síntomas sensoriales de los sentidos (visual, olfatorio, gustativo, vértigo)
    3. Con signos o síntomas autonómicos.
  - B. Crisis parciales complejas: con alteración de la conciencia.
  - C. Parciales que evolucionan a generalizadas.
2. Crisis Generalizadas:
  - A. Crisis de ausencia
    1. Típicas
    2. Atípicas
  - B. Mioclónicas
  - C. Crisis atónicas
  - D. Crisis tónico-clónicas.

(1,14,10)

A continuación revisaremos los aspectos básicos de lo que refieren cada uno de éstos nombres:

- Crisis Parciales: se refiere a crisis que afecten un solo hemisferio cerebral de manera parcial o total.

- Crisis Parciales simples: con signos motores aunque de diversas clases, se inician generalmente con un grupo muscular, y luego se propaga a músculos contiguos; esta situación frecuentemente afecta los músculos flexores de los dedos originando la "marcha Jacksoniana". Cuando es afectado el otro hemisferio, se pierde la conciencia y podría la convulsión evolucionar a tónico-clónica generalizada. (10,14,1,2,6,13)

- Las Crisis Parciales con síntomas sensitivos, se manifiestan con trastornos sensitivos como punzadas o entumecimiento corporal pudiendo manifestarse también como olores, alucinaciones o incluso ataques vertiginosos difíciles de diferenciar de otros vértigos.

(10,14,1,2,6,13)

- Las Crisis Autonómicas; son alteraciones transitorias que las funciones neurovegetativas tales como: palidez, rubicundez, taquicardia, midriasis, dolor abdominal y pérdida de control de esfínteres.

- Las Crisis Parciales Complejas: son las que involucran alteraciones de la conciencia, y en especial, manifestaciones del lóbulo temporal que pueden ser alucinaciones, agresividad, depresión u otras que se pueden confundir con problemas puramente psiquiátricos. Estas crisis con frecuencia evolucionan a generalizadas. (14, 13)

- Las Crisis de Ausencia: pueden ser "típicas" que consisten en una momentánea pérdida de la conciencia en que se conserva el tono postural y muchas veces no es notado por el paciente más que por una momentánea pérdida en la continuidad del tiempo.

- Las Crisis de Ausencia "Atípicas": se distinguen de las típicas por presentar episodios acinéticos.

- Las Crisis Mioclónicas:

Consisten en episodios bruscos de contracción de varios grupos musculares, llamados también espasmos masivos infantiles. (13,14)

- Las crisis tónico-clónicas generalizadas:  
Se componen de una fase tónica de todos los músculos que generalmente dura menos de un minuto y va proseguida por movimientos clónicos; hay pérdida de la conciencia y pueden ir precedidas por un grito o llanto, y manifestaciones subjetivas del paciente a lo que se le llama "aura". (13,14)
- Las crisis atónicas o acinéticas, se manifiestan como pérdida del tono postural y caídas, o puede perderse el tono del cuello con las consiguientes "caídas de la cabeza". (13,14)
- Las crisis que no encajan en ésta clasificación, se denominan no clasificables. (10)

### **Diagnóstico**

Se han recomendado cuatro preguntas básicas que deben responderse en la búsqueda de el diagnóstico de los trastornos convulsivos.

- I. ¿Existe un factor desencadenante agudo?
- II. ¿Existe alguna historia de daño neurológico?
- III. ¿Cuáles son las características específicas de la crisis?
- IV. ¿Cuál es su frecuencia?

Además es conveniente encajar el posible diagnóstico según la edad del paciente.

Según las manifestaciones clínicas se indagará el tipo de convulsión para luego deducir su posible etiología. Sin embargo las crisis convulsivas son manifestación clínica de diversas alteraciones del cerebro y su etiología, en ocasiones es difícil de precisar a través de la clínica; el EEG tradicionalmente ha sido de gran ayuda diagnóstica para la tipificación y localización de los focos irritativos si existen; pero cuando se sospecha un proceso ocupativo, un problema vascular agudo, o algunos trastornos del desarrollo el EEG es insuficiente.

En las últimas décadas el advenimiento de la Tomografía Axial Computada de Cráneo (TAC), y más recientemente la Resonancia Magnética Nuclear (RMN), la detección de lesiones estructurales del SNC

ha sido mas oportuna y precisa.

Estos estudios neurorradiológicos constituyen técnicas seguras y no invasivas, y por lo mismo su realización es posible en la mayoría de pacientes; esta situación puede conducir al uso indiscriminado de tales recursos; por lo que se hace necesario establecer algunas indicaciones precisas para su uso.

Tales indicaciones deberían ser basadas en estudios estadísticos y científicos que no existen publicados en el país, en la rama pediátrica, y a nivel institucional en el IGSS no se cuenta con normas o guías para el uso de éstos recursos.

Nos parece sumamente interesante el estudio realizado en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social, cuyo propósito fué mostrar la utilidad de la TAC en pacientes de edad pediátrica con epilepsia. Dicho estudio involucró 118 expedientes clínicos de pacientes con epilepsia, quienes reunieron los criterios para poder establecer el tipo clínico de crisis convulsiva, los hallazgos en la TAC y las alteraciones del EEG, radiografía de cráneo y antecedentes familiares de convulsiones. (6)

Del total de pacientes, 64 correspondían al sexo masculino y 54 al femenino; 21.5% de ellos tuvieron antecedentes familiares de convulsión y el 15.3% mostraron alteraciones en la radiografía simple de cráneo. En la mitad de los casos la TAC fue normal y en el resto hubo patologías diversas, siendo las más frecuentes: atrofia cerebral (12.7%) y neurocisticercosis (10.1 %).

En las crisis parciales la TAC fue anormal en el 51% mientras que en las generalizadas fue del 41.8%.

El EEG fue anormal en el 85.7% de las crisis parciales, tanto en las simples como en las complejas; mientras que en las crisis generalizadas el EEG fue normal en el 85.4%.

Según sus resultados la TAC tiene una utilidad del 50% para demostrar alguna patología estructural, inflamatoria o desmielinizante de SNC. Sin embargo, es prudente reconocer que en algunos tipos

particulares de crisis convulsivas, por ejemplo las crisis convulsivas parciales simples, su utilidad es mucho mayor al igual que en las crisis generalizadas de difícil control.

Nuestro estudio pretende obtener respuesta acerca de la utilidad y aplicabilidad de EEG y TAC para neurodiagnóstico en nuestro medio y en nuestra institución. (6)

### **Tratamiento**

El tratamiento para las distintas crisis puede ser de tipo médico o quirúrgico según la etiología y la respuesta al tratamiento médico.

Sin embargo para los alcances de nuestro estudio revisaremos de manera concisa las indicaciones y mecanismos de acción de los principales anticonvulsivantes.

Los fármacos puede abolir o atenuar las crisis convulsivas mediante dos mecanismos principales: actuar sobre las neuronas de los focos irritativos para disminuir o prevenir su descarga excesiva y a través de efectos que reducen la propagación de la excitación de los focos.

La mayoría de los fármacos actuales actúan por el segundo mecanismo, se han observado diferentes efectos en especial sobre los sistemas inhibidores que involucran GABA, pero los mecanismos de acción son poco conocidos. (13,7,1,6)

Es deseable la existencia de un anticonvulsivante ideal, que sería uno que elimine las convulsiones y no tenga efectos secundarios. (13)

Sin embargo los medicamentos disponibles en la actualidad adolecen de muchos efectos secundarios; en general se considera que el control de las crisis se logra solo en un 50% de los pacientes y que posiblemente otro 25% mejora en forma significativa. Según Shorvon y Reynolds, los resultados de una serie prospectiva realizada por ellos, la tasa de recurrencia fué de 28% a 24% en pacientes con regímenes de



fenitoína y carbamazepina en un grupo grande de adultos. Mattson y colaboradores reportaron una recurrencia de 40% a 60% en pacientes tratados dependiendo del tipo de convulsión y medicamento. (7,1)

Es además importante que los efectos secundarios de estos medicamentos deben ser tomados en cuenta como factor de peso en la toma de decisiones pues van desde reacciones alérgicas en un 15% de pacientes (según Camfield y cols.) hasta efectos del uso crónico como hipertrofia gingival (estimada en un 40% de los pacientes tratados con fenitoína), atrofia cerebral y de las células del sistema retículo endotelial, toxicidad hepática importante, o casos letales de hepatitis fulminante o anemia aplásica. (1,2,5,13)

Desde el punto de vista de la farmacoterapia, podemos agrupar las crisis según la respuesta al tratamiento:

Las crisis de ausencia responden bien a un grupo de fármacos, las convulsiones tónico-clónicas generalizadas usualmente son bien controladas por un segundo grupo; los espasmos infantiles y las crisis acinéticas, atónicas y mioclónicas forman un grupo para el cual generalmente la terapia no es satisfactoria. Las crisis parciales complejas tienden a ser refractarias a la terapia pero pueden responder a agentes pertenecientes al segundo grupo.

(13,11)

La fenitoína es un agente muy usado, efectivo en la mayoría de las crisis, excepto en las de ausencia. Sus efectos principales son la limitación del desarrollo de la actividad máxima de las crisis y reducción de la propagación de éstas desde el foco activo.(13,11)

Su mecanismo de acción es a través de la inhibición de los canales de  $\text{Na}^+$  sensibles al voltaje en la neurona, y el retardo de las corrientes de  $\text{K}^+$  hacia el exterior de la célula durante los potenciales de acción de los nervios, lo cual lleva a un período refractario mayor. Además, Narahashi (1988) observó que la fenitoína afecta un tipo de canal de  $\text{Ca}^+$  presente en neuronas, que se inactiva rápidamente y que sus efectos inhibidores son intensificados por la despolarización de la membrana.

(13, 11)

El fenobarbital es un agente efectivo contra las crisis tónico-clónicas generalizadas y parciales; es muy eficaz, poco tóxico y de bajo

costo por lo que su uso es ampliamente aceptado; tiene la desventaja de sus efectos sedantes y alterar la conducta de los niños lo que ha obligado a buscar otros agentes y lo ha desplazado como agente primario. (13,11)

La Primidona, desoxibarbítico efectivo contra las crisis tónico-clónicas generalizadas y las crisis parciales simples y complejas; por lo general se emplea junto con la fenitoína y carbamazepina. Es ineficaz contra crisis de ausencia, pero aveces es útil contra las crisis mioclónicas en niños pequeños. La primidona es convertida en dos metabolitos acrivos: fenobarbital y feniletilmalonamida (PEMA), basándose en ello su efecto anticonvulsivante. (13,11)

La Carbamazepina, es un agente primario en todo tipo de epilepsia excepto las crisis de ausencia; tal droga y la fenitoína tiene prácticamente acciones idénticas sobre los canales del sodio; ambas producen inhibición diferencial de las descargas de alta frecuencia en el foco epileptógeno y alrededor de él, con interrupción mínima del tránsito neuronal normal.

La intoxicación aguda con carbamazepina causa estupor y como, hiperirritabilidad, convulsiones y depresión respiratoria. Una complicación tardía de su uso es la retención de agua y sodio, en especial en pacientes ancianos con cardiopatías. Cuando se emplea hay que vigilar la función hepática y renal, y los parámetros hematológicos. (13,11)

El Acido Valproico, activo contra diversas crisis, es más usado para las crisis de ausencia, las hipótesis actuales acerca de su mecanismo de acción se han centrado en las posibles interacciones con canales de sodio sensibles al voltaje, y sobre la posible estimulación de la acumulación del GABA (ácido gama amino butírico), aunque no tiene ningún efecto sobre la respuesta al mismo. Los efectos secundarios van desde gastrointestinales transitorios, hasta la insuficiencia hepática, incluso en algunas ocasiones hepatitis fulminante a menudo fatal (principalmente en el grupo etéreo menor de tres años), ésta no siempre va precedida de pruebas hepáticas anormales, lo cual hace difícil su detección temprana.

Cuando se administra ácido valproico junto a otros medicamentos potencialmente hepatotóxicos u otros antiepilepticos puede aumentar la formación de intermediarios tóxicos. (13, 11)

De las benzodiazepinas, el diazepam es útil en el estado epiléptico, aunque su acción relativamente corta es su desventaja más importante. El clonazepam se ha utilizado para crisis de ausencia, así como en las crisis mioclónicas en niños.

Actualmente se considera que las acciones anticonvulsivantes de las benzodiazepinas se deben en gran parte a su capacidad para estimular el aumento inducido por el GABA en la conductancia del cloro. (13,11)

Hay algunos anticonvulsivantes menos usados que no se consideran aquí pues no pertenecen a los alcances del presente trabajo.

## **VI METODOLOGIA**

### **1. Objeto de Estudio:**

Se estudiarán todos los registros clínicos de los pacientes pediátricos con diagnóstico de primera convulsión comprendidos entre las edades de un mes a 13 años sin cuadro febril asociado, ni anomalías que alteren su desarrollo neurológico; consultantes de la clínica de neurología del Departamento de Pediatría del IGSS , durante el período comprendido de febrero de 1992 a febrero de 1994.

### **2. Tamaño de la muestra:**

Se estudiarán 100 casos que se presentaron en el período establecido, siendo ésta toda la población que cumple criterios de inclusión. La muestra se tomó al azar, y la cantidad fué establecida por el total de expedientes que contenían los datos requeridos por las variables, entre el total atendido en el período que abarca el estudio.

### **3. Criterios de Inclusión:**

- Pacientes de un mes a 13 años.
- No historia previa de convulsiones.
- No asociación a cuadros febriles.
- No presencia de anomalías que alteren su desarrollo neurológico, como defectos estructurales, encefalopatía anóxica, y otros bien determinados.
- Pacientes a quienes se practicó EEG y\o TAC.

### **4. Criterios de Exclusión:**

- Paciente con convulsiones febriles o acompañadas de fiebre.
- Paciente con anomalías estructurales congénitas o adquiridas.
- Paciente con antecedente de convulsiones previas.
- Paciente con antecedentes natales de complicaciones con anoxia cerebral.
- Paciente menor de un mes o mayor de 13 años.
- Paciente a quien no se le practicó TAC y\o EEG.

## VARIABLES A ESTUDIAR

VARIABLE	DEFINICION	MEDICIÓN
SEXO	Masculino-Femenino	Boleta de recolección de datos.
EDAD	1-6 meses; 6 m.- 1 año; 1-2 años; 2-5 años mayores de 5 años.	IDEM
TIPO DE CRISIS	Parcial simple, Parcial Compleja, Parcial con evolucion a generalizada, tónico-clónicas generalizadas, mioclonías, ausencia, atónicas, otras.	IDEM
EXAMEN NEUROLOGICO	Normal-anormal.	IDEM
EEG	Focal - generalizado.	IDEM
TAC	Normal - anormal.	IDEM
DIAGNOSTICO ANTICONVULSIVO	Patología causante Difenilhidantoína, Carbamazepina, Fenobarbital, Ac. Valproico, 2 anticonvulsivantes, 3 anticonvulsivantes.	IDEM

### INSTRUMENTO DE MEDICION:

Análisis cuali-cuantitativo, retro-prospectivo de los registros clínicos de los pacientes de la población objeto.

### EJECUCION DE LA INVESTIGACION

#### Primera etapa:

Selección de los casos entre los pacientes de la consulta externa de Neurología, Hospital de Pediatría del IGSS.

#### Segunda etapa:

Recolección de los datos de los registros clínicos de los pacientes seleccionados para el estudio.

#### Tercera etapa:

Estudio de los registros clínicos y de los datos de EEG y TAC.

#### Cuarta etapa:

Procesamiento de los resultados obtenidos.

#### Quinta etapa:

Presentación, graficación, análisis y discusión de los resultados.

## RECURSOS

### 1. Materiales:

- 1.a. Registros clínicos de pacientes pediátricos con diagnóstico de primera convulsión en archivo del departamento de pediatría del IGSS.
- 1.b. Ficha de recolección de datos.
- 1.c. Equipo de oficina.
- 1.d. Archivo de EEG del departamento de pediatría del IGSS.
- 1.e. Archivo de TAC del departamento de pediatría del IGSS.

### 2. Humanos:

- 2.a. Estudiante del último año de la carrera de médico y cirujano.
- 2.b. Médico asesor.
- 2.c. Médico revisor.

### 3. Físicos:

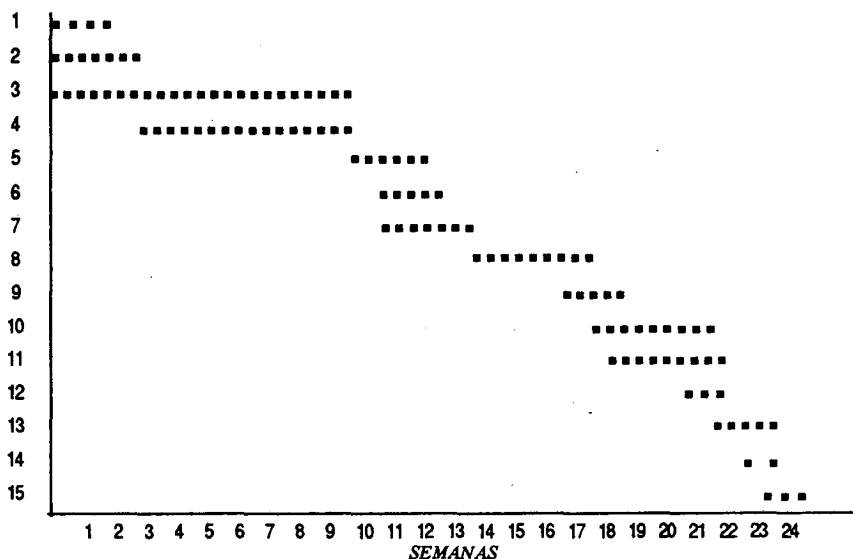
- Instalaciones del departamento de pediatría del IGSS.

### 4. Bibliográficos:

- 4.a. Biblioteca de la Facultad de Medicina USAC.
- 4.b. Biblioteca del Hospital General San Juan de Dios.
- 4.c. Biblioteca de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios.
- 4.d. Biblioteca del INCAP.
- 4.e. Biblioteca de APROFAM.
- 4.f. Biblioteca del Hospital General del IGSS.

## GRAFICA DE GANTT

ACTIVIDAD

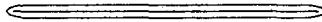


### ACTIVIDADES

1. Selección del tema del proyecto de investigación.
2. Elección del asesor y revisor.
3. Recopilación de material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con el asesor y el revisor.
5. Aprobación del proyecto por las autoridades del Hospital de Pediatría del IGSS.
6. Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis.
7. Diseño de los instrumentos que se usarán para la recopilación de la información.
8. Ejecución del trabajo de campo.
9. Procesamiento de datos, elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
10. Análisis y discusión de resultados.
11. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
12. Presentación del informe final para correcciones.
13. Aprobación del informe final, por las autoridades del IGSS.
14. Aprobación del informe final, por la unidad de tesis.
15. Impresión del trabajo.

12/10/10

*VII. PRESENTACION DE  
RESULTADOS*





**CUADRO No. 1**

**Distribución porcentual por edad de los pacientes con diagnóstico de  
Primera Convulsión en el paciente pediátrico. 1992 - 1994.**

<b>EDAD</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
<i>1 mes a 6 meses</i>	11	11%
<i>6 meses a 1 año</i>	8	8%
<i>1 año a 2 años</i>	19	19%
<i>2 años a 5 años</i>	31	31%
<i>Mayores de 5 años</i>	32	32%

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .

**CUADRO No. 2**  
**Distribución porcentual por sexo de los pacientes con**  
**diagnóstico de Primera Convulsión en el paciente**  
**pediátrico.**

<b>SEXO</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
<i>FEMENINO</i>	56	56%
<i>MASCULINO</i>	44	44%

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**CUADRO No. 3**  
**Distribución Porcentual según Crisis Convulsivas**  
**presentadas en los pacientes pediátricos con primera**  
**convulsión 1992-1994**

<b>CRISIS</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
<i>Parcial Simple</i>	18	15
<i>Parcial Compleja</i>	7	6
<i>Parcial Evol. a Generalizada</i>	45	38
<i>Ausencia Generalizada</i>	7	5
<i>Micclónicas</i>	6	5
<i>Tónico-Clónicas</i>	20	17
<i>Atónicas</i>	5	4
<i>Otras</i>	10	8

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**CUADRO No. 4**  
**Distribución porcentual**  
**según examen neurológico**  
**en el paciente pediátrico**  
**con primera convulsión.**  
**1992-1994.**

<b>RESULTADOS</b>	<b>No.</b>
<i>Normal</i>	71
<i>Anormal</i>	29

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE  
DATOS.

**CUADRO No. 5**  
**Distribución según Electroencefalograma**  
**en pacientes pediátricos con primera**  
**convulsión 1992 - 1994**

<b>RESULTADOS</b>	<b>No.</b>
<i>Focal</i>	55
<i>Generalizado</i>	30

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**CUADRO No. 6**  
**Distribución porcentual según resultado de**  
**las tomografías realizadas en el paciente**  
**pediátrico con primera convulsión.**  
**1992-1994**

<b>Resultados</b>	<b>No.</b>
<i>Normal</i>	42
<i>Anormal</i>	55
<i>No se hizo</i>	3

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**CUADRO No. 7**  
**Distribución porcentual por diagnóstico, de los**  
**pacientes pediátricos con Primera Convulsión.**  
**1992-1994.**

<i>Diagnóstico</i>	<i>Frec.</i>
NEUROCISTICERCOSIS	37
EPILEPSIA IDIOPATICA	31
FACOMATOSIS	5
QUISTE ARACNOIDEO	3
MALFORMACION ARTERIOVENOSA	4
TRASTORNOS DE LA MIGRACION NEURONAL	2
HEMATOMAS SUB-DURALES POST- TRAUMATICOS	2
OTROS (Herpes, degeneración de sustancia blanca, encefalitis focal, agenesia del cuerpo calloso, astrocitoma, con antecedents de asfixia prenatal, etc.)	16

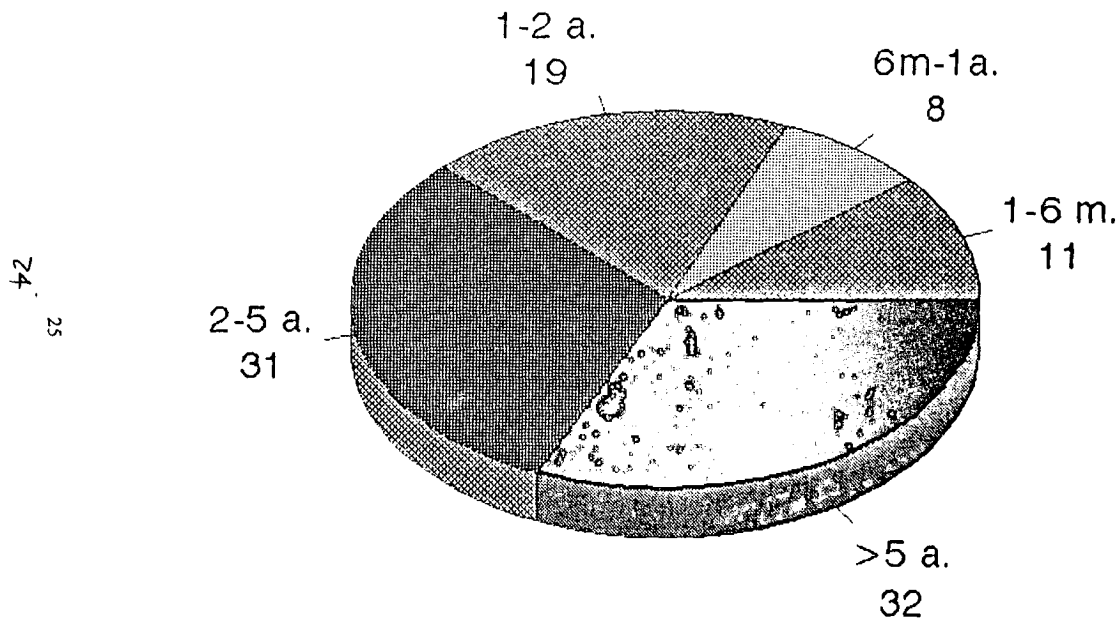
FUENTE: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**CUADRO No. 8**  
***Distribución de casos según tratamiento  
 anticonvulsivante, en los pacientes pediátricos  
 con Primera Convulsión. 1992-1994.***

<b>ANTICONVULSIVO</b>	<b>Frec.</b>
<i>DIFENILHIDANTOINA</i>	<i>42</i>
<i>CARBAMAZEPINA</i>	<i>12</i>
<i>FENOBARBITAL</i>	<i>14</i>
<i>ACIDO VALPROICO</i>	<i>9</i>
<i>DOS ANTICONVULSIVANTES</i>	<i>17</i>
<i>TRES ANTICONVULSIVANTES</i>	<i>0</i>

*FUENTE: BOLTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.*

# DISTRIBUCION ETAREA DE LOS PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE PRIMERA CONVULSION

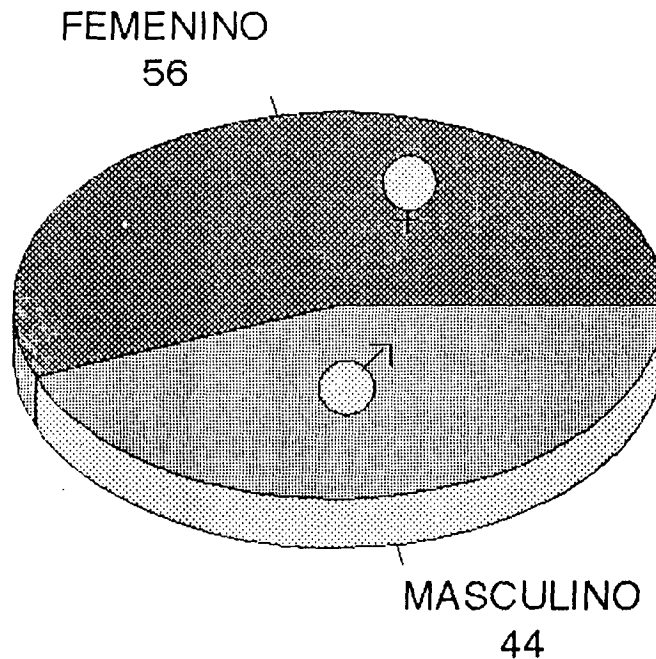


GRAFICA No.1

FUENTE: Cuadro No.1

# DISTRIBUCION POR SEXO DE LOS PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE PRIMERA CONVULSION

---



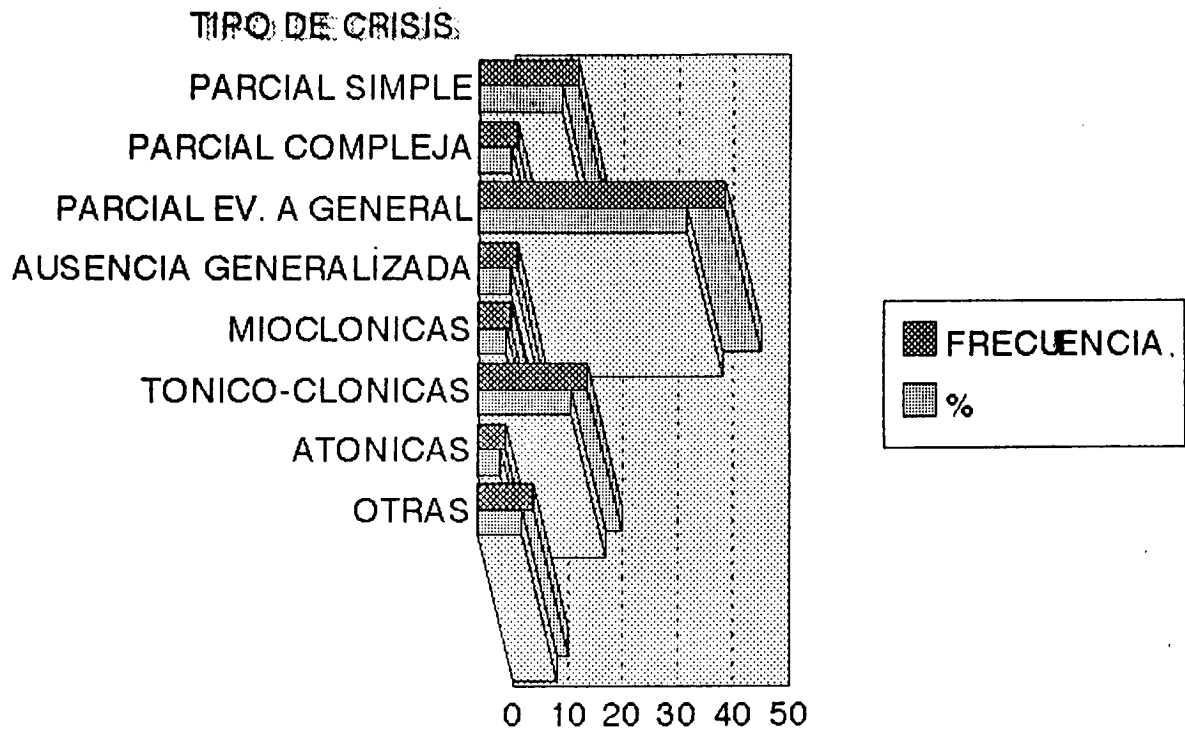
26

GRAFICA No.2

FUENTE: Cuadro No.2



# DISTRIBUCION SEGUN CRISIS CONVULSIVAS. CON DIAGNOSTICO DE PRIMERA CONVULSION



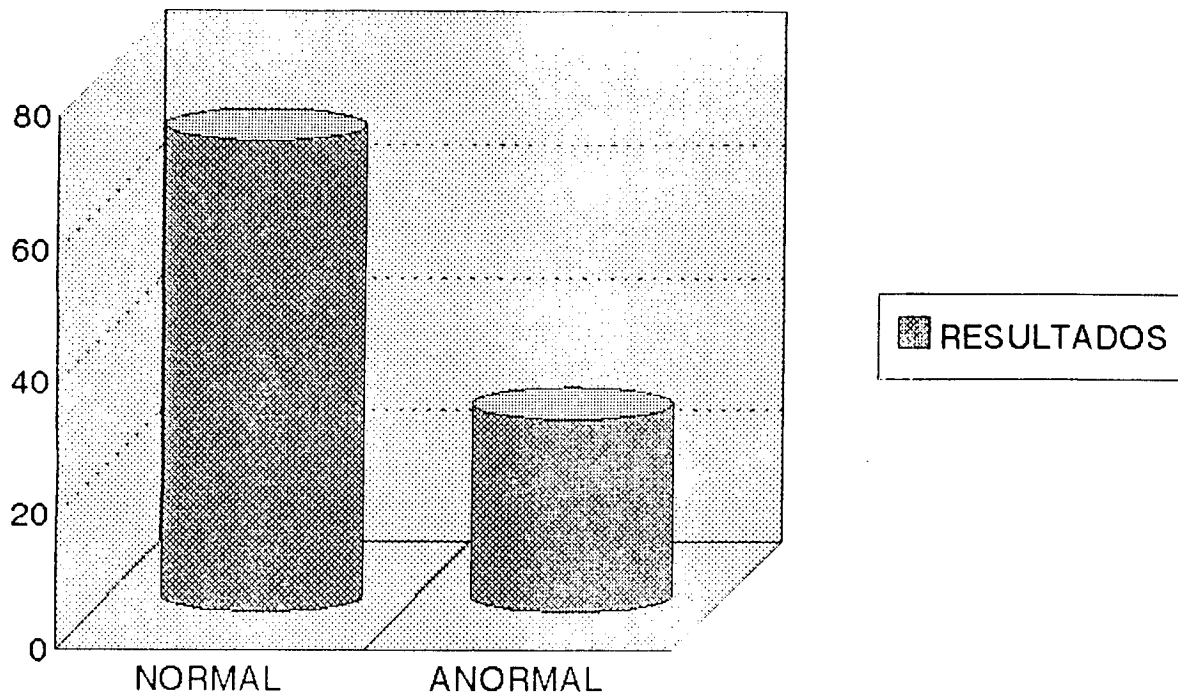
27

FUENTE: Cuadro No.3

GRAFICA No. 3

# DISTRIBUCION SEGUN EXAMEN NEUROLOGICO. CON DIAGNOSTICO DE PRIMERA CONVULSION

28

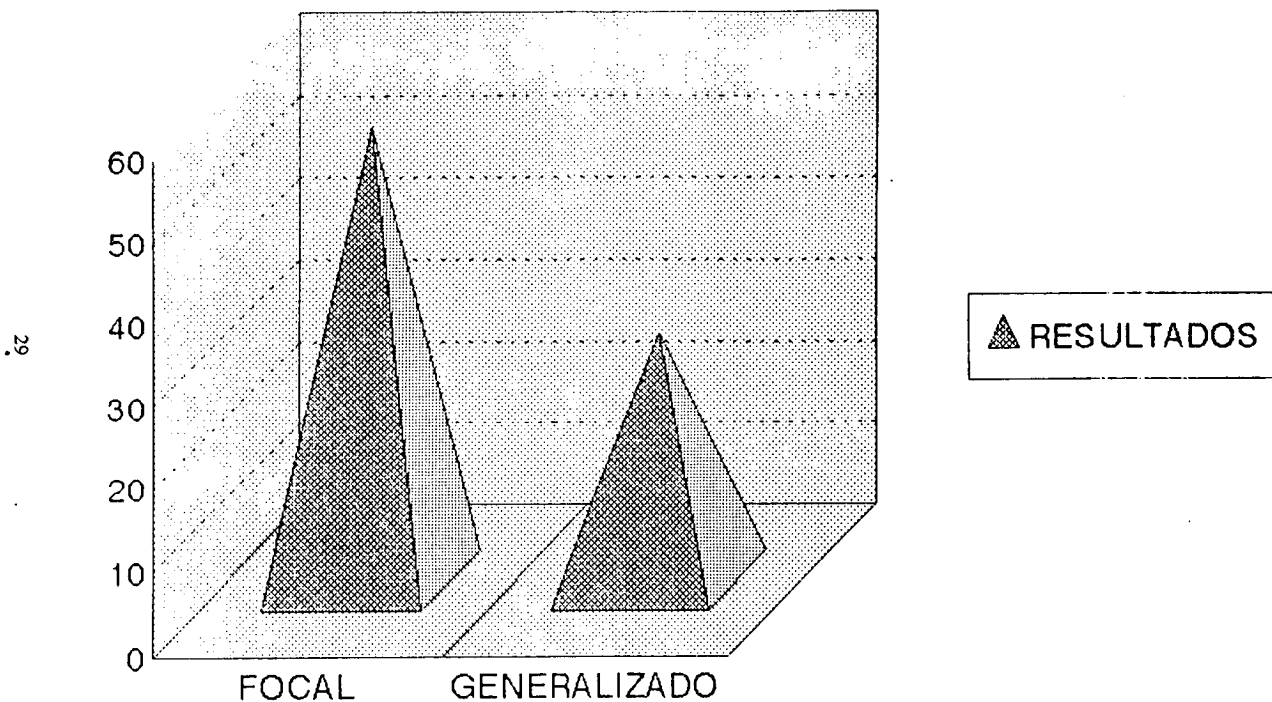


FUENTE: Cuadro No.4

GRAFICA No.4

# DISTRIBUCION SEGUN ELECTROENCEFALOGRAFIA

## CON DIAGNOSTICO DE PRIMERA CONVULSION

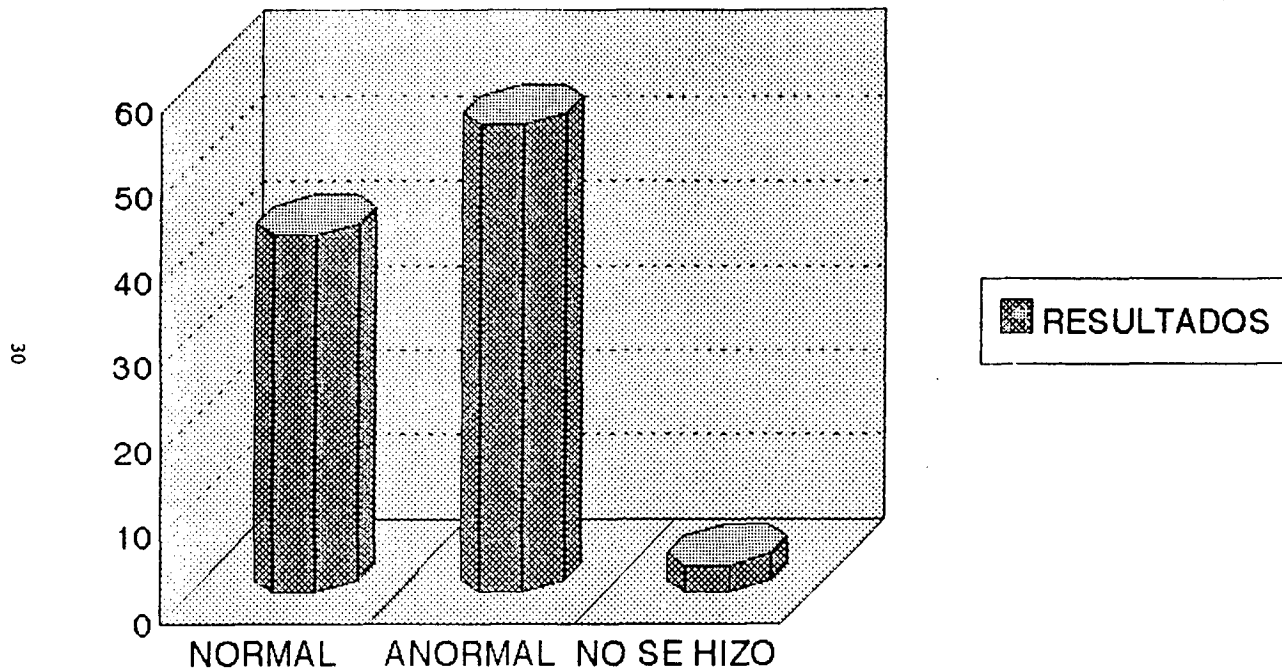


FUENTE: Cuadro No.5

GRAFICA No.5

# DISTRIBUCION SEGUN TAC CEREBRAL

## CON DIAGNOSTICO DE PRIMERA CONVULSION

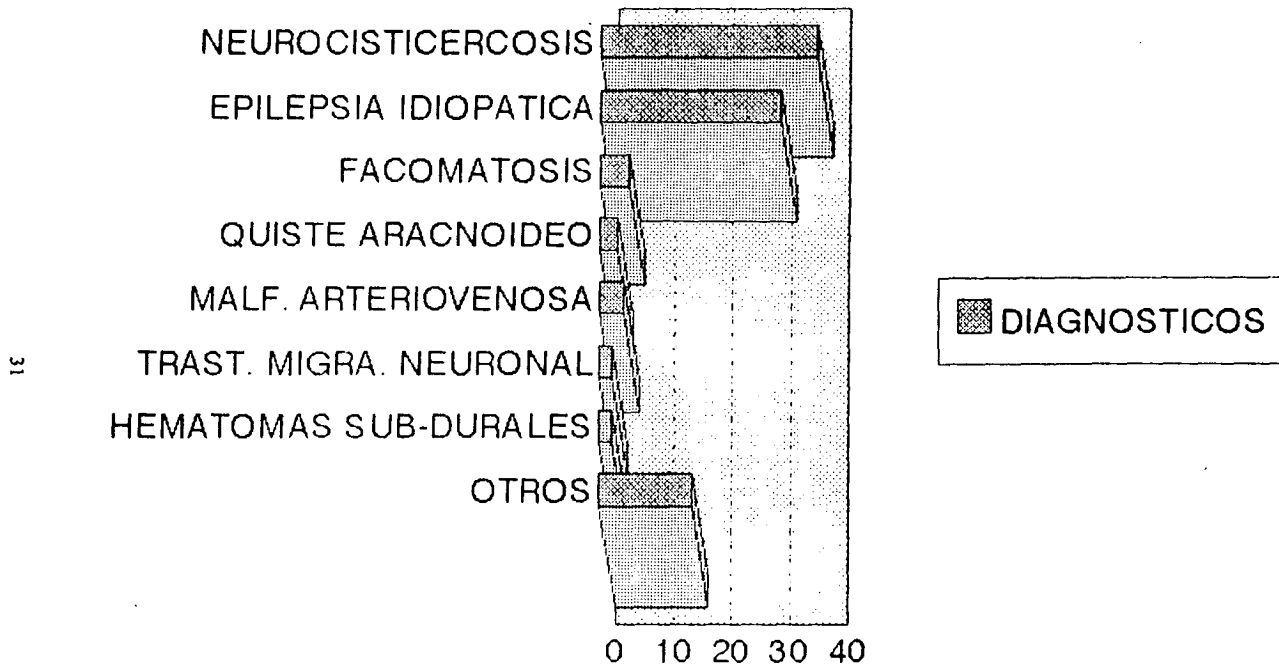


FUENTE: Cuadro No.6

GRAFICA No.6

# DISTRIBUCION SEGUN DIAGNOSTICO

## CON DIAGNOSTICO DE PRIMERA CONVULSION

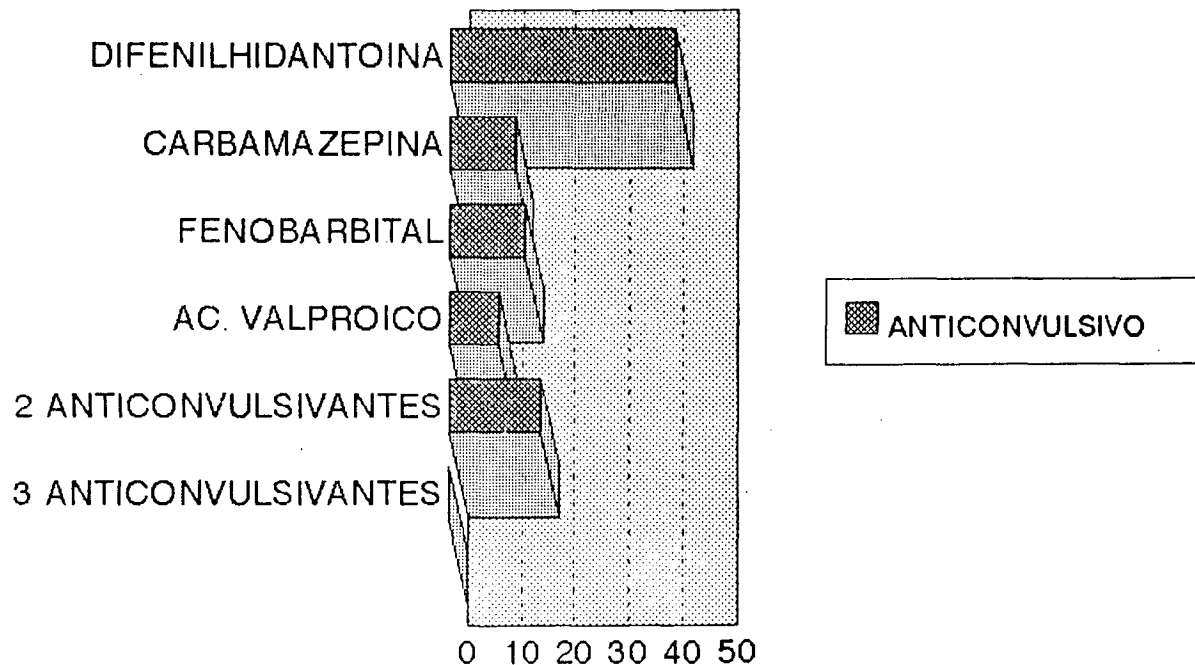


31

GRAFICA No.7

FUENTE: Cuadro No.7

# DISTRIBUCION SEGUN TRATAMIENTO. CON DIAGNOSTICO DE PRIMERA CONVULSION



FUENTE: Cuadro No.8

GRAFICA No.8

## **VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS**

La primera convulsión se investigó con el propósito de conocer las causas patológicas más frecuentes en nuestro medio y los métodos diagnósticos más efectivos que se pueden utilizar en nuestro país.

Según en cuadro No.1, los grupos más afectados son el de dos a cinco años con 31 %, y el de mayores de cinco a; años con 32 %,lo que sumado representa un 63% de los casos.

El sexo femenino fué más afectado con un 56 % de los casos.

El cuadro número tres se refiere a la clasificación según el tipo de crisis, obteniendo en el presente estudio que el tipo parcial evolucionando a generalizada es el más frecuente en un 38%, luego el tipo parcial con un 21%, tónico-clónicas en un 17%, esto es similar a lo que la literatura reporta.

En el cuadro No. 4 se reporta un 71% de pacientes con examen neurológico normal y un 37% con examen neurológico anormal: si se correlaciona éste dato con el del cuadro No. 5 que nos muestra un 55% de EEG focalizados y un 30% de EEG difusos (generalizados), es decir, un 85% de EEG anormales, nos damos cuenta de la importancia de tal estudio para confirmar anomalías de conducción eléctrica en el cerebro que pueden estar presentes aún con examen neurológico normal (71% en éste caso), por lo que se convierte en un parámetro importante para decidir uso o no de TAC.

El cuadro No. 6, muestra un 55% de TAC anormales, las cuales están correlacionadas con la alta incidencia de neurocisticercosis en Guatemala, tanto en sus formas activas como calcificadas.

El EEG anormal focalizado (por su correlación con la TAC), según nuestra experiencia en éste estudio se constituye en indicación absoluta para realizar TAC.

Al analizar el cuadro No. 7, se comprueba que el 69% de la muestra obtenida, tienen una causa justificante de tipo orgánico para convulsionar, la cual se correlaciona con los hallazgos de EEG y TAC.

La principal causa de convulsiones en el estudio es la neurocisticercosis en cualquiera de sus formas; y sin temor a equivocarnos posiblemente sea la causa No. 1 en el país. Los pacientes con convulsiones Idiopáticas (que no tienen causa orgánica identificable) fueron solamente el 31%; ésto difiere radicalmente de la literatura, y consideramos como causa la alta incidencia de neurocisticercosis y problemas gineco-obstétricos. Además el estudio fué efectuado con parámetros preestablecidos, en los cuales se intuía ya que podríamos encontrar una causa orgánica, por lo que se debe efectuar otro estudio que incluya a cualquier paciente, independientemente de los hallazgos clínicos y de EEG.

El cuadro No. 8 indica que la difenilhidantoína es el medicamento más utilizado; consideramos que la alta incidencia de convulsiones focales en el estudio es la que inclina la indicación de iniciar el tratamiento con difenilhidantoína (42 %) y carbamazepina (12%).

El uso de dos anticonvulsivantes en el 17% indica que el grado de dificultad en control de las crisis en ésta muestra es del mismo porcentaje. No se analizan acá la efectividad de el tratamiento o efectos adversos, pues éste análisis pertenecería a otro estudio.



## IX. CONCLUSIONES

- 1. La causa más frecuente de primera convulsión en el estudio la constituye Neurocisticercosis en cualquiera de sus formas.*
- 2. El tipo de Crisis más frecuentemente observada fué parcial evolucionando a generalizada, 38% seguida por la tónico-clónica generalizada 17%.*
- 3. El electroencefalograma es sumamente útil pues confirma anormalidad aún con examen físico normal (85% EEG anormales), orienta concretamente para evaluar el uso de TAC.*
- 4. La Tomografía Axial Computada Cerebral, es de gran valor diagnóstico, pues el 55% de tomografías fueron anormales.*
- 5. El 71% de los pacientes mostraron examen neurológico normal post-crítico e inter-ictal.*
- 6. El EEG y TAC se correlacionan directamente en sus hallazgos, ya que el EEG anormal focal usualmente muestra TAC anormal.*
- 7. La difenilhidantoína y carbamazepina son los medicamentos más utilizados en el estudio.*
- 8. Las convulsiones de origen orgánico predominan sobre las idiopáticas al contrario de lo referido en la literatura.*

## **X. RECOMENDACIONES**

1. *Seguir el protocolo de manejo (ver anexo) para la primera convulsión infantil elaborado a partir de éste estudio.*
2. *Establecer normas institucionales para el uso óptimo de los recursos de neurodiagnóstico a nuestra disposición, tomando en cuenta la aplicabilidad y utilidad de los distintos métodos evaluados en el presente trabajo.*
3. *Poner a disposición de las autoridades competentes de salud, los resultados obtenidos haciendo énfasis en la cisticercosis como problema convulsivo, intentando que el ministerio respectivo inicie programas de erradicación de la neurocisticercosis, que es el mejor tratamiento para evitar la epilepsia de éste origen.*

## **XI. RESUMEN**

*Se realizó un estudio retro-prospectivo descriptivo de una muestra obtenida de los pacientes que asistieron a la clínica de consulta externa de neurología pediátrica del IGSS, tal muestra consistió de cien pacientes que poseían registro clínico en el archivo, Tomografía Axial Computada (TAC), y/o Electro Encefalograma (EEG); tales pacientes no tenían convulsiones previas, procesos febriles, ni anomalías orgánicas evidentes que explicaran la convulsión.*

*El objetivo fué conocer las causas patológicas más frecuentes en nuestro medio y los métodos y la aplicabilidad y validez de los métodos de neurodiagnóstico con que se cuenta en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).*

*Los resultados obtenidos indican que el grupo etáreo más afectado es el de 2 a 5 años (31%), seguido por los mayores de 5 años (32%), conformando entre los dos un 63%.*

*El sexo femenino fué mas afectado que el masculino con un 56%.*

*El tipo de crisis más observado fué el de las parciales evolucionando a generalizadas (38%), seguidas por el de las parciales (21%), y las tónico-clónicas generalizadas (17%).*

*El 71% de los pacientes mostraron examen físico normal post-crítico e inter-ictal a pesar de cursar con anomalías orgánicas como causa de las convulsiones.*

*El 55% de las TAC, y el 85% de los EEG fueron anormales, se correlaciona directamente el hallazgo de EEG anormal focalizado con TAC anormales.*

*La causa más frecuente de primera convulsión la constituye la Neurocisticercosis en cualquiera de sus formas. Los pacientes con causa Idiopática, fueron únicamente el 31%, lo que difiere radicalmente de lo reportado por la literatura.*

*Los anticonvulsivantes más utilizados fueron la Difenhidantoína y la Carbamazepina, lo creemos obedece al tipo de crisis más frecuentemente observado, aunque para los objetivos de nuestro estudio no estuvo indicado evaluar aspectos como la efectividad de los mismos.*

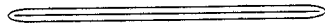
*En base a los resultados obtenidos se elaboró un protocolo de manejo para los pacientes con primera convulsión en el Departamento de Pediatría del mencionado instituto, contemplando éste al EEG anormal focalizado como indicación absoluta para realizar TAC.*

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Freeman, J. *et al.* Benign Epilepsy of Childhood: a speculation and its ramifications. ***Pediatrics*** 1987 Jun. 79(6): 864-868.
2. Fromm, G. First Seizure Management - Reconsidered. ***Arch Neurol*** 1987 Nov. Vol 44: 1189.
3. Duchowny, M. Complex Partial Seizures of Infancy. ***Arch Neurol*** 1987 Sept. 44:911-914.
4. Holmes, G. Partial Seizures in Children. ***Pediatrics*** 1986 mayo 77(5): 725-730.
5. Bornie Brothers. *et al.* Shedding some light on seizures. ***Contemporary Ped.*** 1993 Oct.:167-170.
6. Aguilar Rebolledo, F. *et al.* ¿Se debe realizar tomografía axial computada de cráneo en todos los pacientes pediátricos con epilepsia?. ***Bol Med Hosp Infant Mex.*** 1992 Dic. 49(12):845-850.
7. So Elson. Update on Epilepsy. ***Med Clin of North Am.*** 1993 Jan. 77(1):203-214.
8. Norman R. *et al.* Cerebral Cysticercosis: Treatment With Praziquantel. ***Pediatrics*** 1986 Aug. 78(2): 291-294.
9. Sotelo, J. *et al.* Neurocysticercosis: A New Classification Based on Active and Inactive Forms. ***Arch Intern Med*** 1985, March, 145:442-445.
10. Rosales M., Lilian E. Epilepsia de aparecimiento en el adulto, etiología y neurodiagnóstico en el Hospital General San Juan de Dios. Tesis (médico y cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Medicas. Guatemala, 1992. 56 p.

11. Guyton, A. **Tratado de Fisiología Médica**. 7a. ed., México, Interamericana, 1989. 1051p. (pp. 662-672).
12. Robbins, S. *et al.* **Patología estructural y funcional**. 3a. ed., México, Interamericana, 1987. 1432 p. (pp. 1343-1405).
13. Goodman, A. *et al.* **Las bases farmacológicas de la terapéutica**. 8a. ed., México, Panamericana, 1990. 1752 p. (pp. 433-457)
14. Behrman, R.V. *et al.* **Nelson, tratado de Pediatría**. 13a. ed., México, Interamericana, 1989. t.2 (pp. 1387-1398).
15. Martínez G., J. *et al.* Tratamiento del estado epiléptico en niños. **Bol Med Hosp Infant Mex**. Feb. 1993. 50(2): 129-133.
16. Barnes, P. *et al* Investigating the pediatric central Nervous System. **Curr Opin in Ped**. Dec. 1993. 5(6): 643-652.
17. Holmes, Gregory L. Seizure disorders in children. **Curr Opin in Ped**. Dec. 1993 5(6):653-659.
18. Roach, E.S., Cerebrovascular disorders and trauma in Children . **Curr Opin in Ped**. Dec. 1993 5(6):660-668.
19. Leber, S.M., Congenital malformation of the nervous system. **Curr Opin in Ped**. Dec. 1992 4(6) 915-920.
20. Scher, M. S., Pediatric epilepsy. **Curr Opin in Ped**. Dec. 1992 4(6): 921- 929.
21. Pomeroy, S. L., Brain tumors in children. **Curr Opin in ped**. Dec 1992 4(6):930-934.

*XIII. ANEXOS*



# ANEXO I

## PROTOCOLO DE MANEJO PARA PRIMERA CONVULSION EN NIÑOS.

