

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**MANIFESTACIONES CLINICO-RADIOGRAFICAS DEL  
SINDROME DE CRANEO-HIPERTENSO EN NIÑOS**

(Estudio realizado en 67 pacientes, con manifestaciones clínico-radiográficas del síndrome de Cráneo-Hipertenso en niños menores de 12 años, en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt, años 1988 - 1992, Guatemala).

**T E S I S**

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

**P O R**

**CESAR GIOVANNI GIRON ORTIZ**

En el acto de su investidura de:

**MEDICO Y CIRUJANO**

GUATEMALA, MAYO DE 1993.

# HOSPITAL ROOSEVELT

AREA DE SALUD GUATEMALA SUR

TELEFONOS: 713384 713387-8

GUATEMALA, C. A.

DIRECCION CABLEGRAFICA  
"HOSPVELT"

Al contestar el presente oficio sirvan  
hacer referencia al

No

17 de mayo de 1993

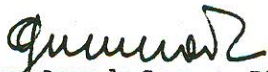
DOCTOR PAUL ALCIDES CASTILLO RODAS  
Director del Centro de Investigaciones  
de las Ciencias de la Salud  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos  
Guatemala, Guatemala.

Estimado Dr. Castillo:

Por medio de la presente certificamos que el INFORME FINAL del Tema de Investigación "MANIFESTACIONES RADIOGRAFICAS DEL SINDROME DE CRANEO-HIPERTENSO EN NIÑOS", realizado por Br. CESAR GIOVANNI GIRON ORTIZ, fué aprobado por el Comité de Docencia e Investigación y por el DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA del Hospital, y reúne todos los requisitos exigidos para su divulgación.

En base al Artículo 11o. del Reglamento de Investigaciones del Hospital, se extiende la presente constancia.

Atentamente,  
POR COMITE DE DOCENCIA E INVESTIGACION

  
Dr. Oscar Armando Guerrero Rójas  
Presidente Comité de Docencia e  
Investigación



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

OAGR/edo

Guatemala, 14 de mayo de 1992

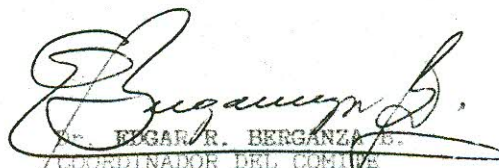
Doctor  
Luis F. Meneses Z.  
Jefe del Departamento Pediatría  
Hospital Roosevelt  
Edificio

Estimado Dr. Meneses:

De la manera más atenta me dirijo a usted, informándole que hemos revisado el trabajo de Tesis titulado "MANIFESTACIONES RADIOGRAFICAS DEL SINDROME DE CRANEO-HIPERTENSO EN NIÑOS" del Dr. CESAR GEOVANNI GIRON ORTIZ, el cual llena los requisitos de la investigación, por lo que se da por aprobado.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

atentamente,

  
Dr. EDGAR R. BERGANZA E.  
COORDINADOR DEL COMITÉ  
DOCENCIA E INVESTIGACION  
DEPARTAMENTO PEDIATRIA

  
Dr. JAIME A. BURSO L.  
Departamento de Pediatría  
Hospital Roosevelt



ERRE/JABL/acg.

Guatemala, 17 de mayo de 1993

Doctor  
OSCAR ARMANDO GUERRERO ROJAS  
Subdirector de Servicios Médicos  
Hospital Roosevelt  
Edificio

Estimado Dr. Guerrero:

Atentamente me dirijo a usted, para informarle que fue revisado el trabajo de Tesis titulado "MANIFESTACIONES RADIOGRAFICAS DEL SINDROME DE CRANEO-HIPERTENSO EN NIÑOS", del Br. CESAR GEOVANNI GIRON ORTIZ, el cual llena los requisitos de la investigación, por lo que se da por aprobado.

§Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente

  
Dr. Luis F. Meneses Z.  
Jefe del Departamento  
PEDIATRIA



LFMZ/ngdh





FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

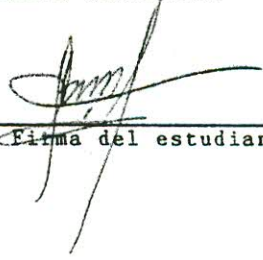
Guatemala, 18 de mayo de 1,993  
DIF-070-93

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

Se informa que el: PERITO CONTADOR CESAR GIOVANNI GIRON  
Título o diploma de diversificado, Nombre y apellidos  
ORTIZ Carnet No. 87-12846  
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"MANIFESTACIONES CLINICO-RADIOGRAFICAS DEL SINDROME DE CRANEO-  
HIPERTENSO EN NIÑOS"

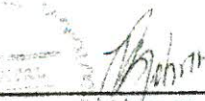
y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los  
conceptos, metodología, confiabilidad y validez de los resultados,  
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad  
técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

  
Firma del estudiante

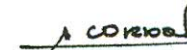


Asesor  
Firma y sello personal

dr. Raúl Castañeda  
colegiado 7711

 #colg. 7401  
Asesor

Firma y sello personal



Revisor  
Firma y sello  
Registro Personal 1110

DR. ALEJANDRO CORDOBA  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO: 1993

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

HACE CONSTAR QUE :

El Bachiller: CESAR GIOVANNI GIRON ORTIZ

Carnet Universitario No. 87-12946

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General  
Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"MANIFESTACIONES CLINICO-RADIOGRAFICAS DEL SINDROME DE  
CRANEO-HIPERTENSO EN NIÑOS"

Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente

ORDEN DE IMPRESION :

Dr. Edgar R. De León Barillas  
Por Unidad de Tesis

Dr. Raúl A. Castillo Rodas  
Director del Centro de Investigaciones  
de las Ciencias de la Salud

IMPRIMASE :

Dr. José Ernesto Cabrera Franco  
DECANO  
AÑO

## INDICE

I	INTRODUCCION	1
II	DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	2
III	JUSTIFICACION	3
IV	OBJETIVOS	4
V	REVISION BIBLIOGRAFICA	5
VI	MATERIAL Y METODOS	21
VII	PRESENTACION DE RESULTADOS	23
VIII	ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	30
IX	CONCLUSIONES	33
X	RECOMENDACIONES	34
XI	RESUMEN	35
XII	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
XIII	ANEXOS	38

## I INTRODUCCION

Es conocido que el Síndrome de Cráneo-Hipertenso, responde a los insultos provocados en cualquiera de los tres elementos que conforman el contenido de la bóveda craneana (LCR, sangre y tejido cerebral); puede tener no sólo criterios clínicos sino también métodos diagnósticos de apoyo para confirmarlo. Es importante recordar que es un síndrome y que por lo tanto puede tener graves consecuencias si el tratamiento no es instaurado adecuada y oportunamente.

El presente trabajo de investigación se efectuó en el Depto. de Pediatría con la colaboración del depto. de Radiología del Hospital Roosevelt, mediante la revisión de expedientes clínicos de 5 años correspondientes a 1988 - 1992. Teniendo como objetivo principal demostrar la utilidad de la radiografía simple de cráneo, como método diagnóstico de apoyo en el Síndrome de Cráneo-Hipertenso.

Se tomó un total de 67 pacientes con diagnóstico confirmado de hipertensión intracraneana y que tenían estudio radiográfico simple de cráneo, en los cuales 70% evidenció anomalías en el estudio radiográfico (separación de suturas, digitaciones y anomalías de la silla turca), correlacionándose con los criterios clínicos (cefalea, vómitos y papiledema entre otros) manifestados por los pacientes.

Se espera que los resultados de esta investigación ponga de manifiesto la utilidad que tiene la radiografía simple de cráneo como método diagnóstico de apoyo en el Síndrome de Cráneo-Hipertenso en niños, sugiriéndola en todo paciente en quien se sospeche el diagnóstico y de esta manera contribuir a una mejor atención médica al paciente.



## II DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La presión intracraneana (PIC), es la presión ejercida por el contenido del cráneo, una estructura rígida de volumen fijo que comprende el tejido cerebral, LCR y sangre; ya que el contenido intracraneal es virtualmente incomprensible, un cambio de volumen en uno de estos componentes requiere un cambio recíproco de uno de los otros, de lo contrario se producirá un aumento de la PIC (mayor de 15 mmHg). (9,12)

La radiografía simple de cráneo, sigue siendo parte importante del diagnóstico, más bien como una forma de detección inicial en caso de anomalías metabólicas, congénitas, abscesos, traumatismos y tumores que pueden causar en forma aguda o crónica aumento de la PIC, la cual se puede manifestar radiográficamente con cambios en la forma de la silla turca, calcificaciones anormales, presencia de fracturas, digitaciones y lo más frecuente separación de suturas. (22)

Básicamente el problema es que a pesar, que la radiografía de cráneo es de mucha utilidad como método diagnóstico de apoyo en hipertensión intracraneal en niños, este método no es utilizado adecuadamente ni en forma oportuna, pues ante la sospecha de este diagnóstico, muchos de los pacientes son tratados medicamente: sin comprobar adecuadamente el diagnóstico, corriendo el riesgo de ser mal tratados ya que muchas veces pueden ser síntomas o signos que sugieran aumento de la PIC, y no exista el más mínimo cambio de ella; de esta forma se tendrá un error diagnóstico lo que perjudicará sólo al paciente, y además se puede perder la correlación clínico-radiográfica de la enfermedad y su evolución.

Es por esto que se pretende comprobar su utilidad como método diagnóstico de apoyo; y sugerir su utilización en todo paciente en quien se sospeche aumento de la PIC.



### III JUSTIFICACION

La hipertensión intracraneana, es una patología que se presenta no sólo en adultos, sino también se presenta frecuentemente en niños, maxime en aquellos que tienen como diagnóstico masas cerebrales, traumatismos o algún tipo de obstrucción (hidrocefalia). Muchas veces los datos que aporta la historia clínica y el examen físico ante la sospecha de hipertensión intracraneal, como lo son el papiledema (no patognómico), alteraciones oculares, cefalea, náuseas o vómitos, son insuficientes, y se necesita de un método diagnóstico de apoyo.

El propósito principal de la presente investigación es demostrar la importancia en utilizar la radiografía simple de cráneo, como método diagnóstico de apoyo en la hipertensión intracraneal, y además demostrar lo rápido, seguro, accesible y económico que es, no sólo para el hospital Roosevelt, sino también para la población en general.

No se puede dejar de mencionar que hay métodos diagnósticos más sofisticados, tales como la tomografía computarizada y la resonancia magnética, pero son métodos poco accesibles por su valor económico para la mayoría de nuestra población.

#### IV OBJETIVOS

##### GENERAL

- 1.- Demostrar la utilidad de la radiografía simple de cráneo como método diagnóstico de apoyo en el Síndrome de Cráneo-Hipertenso, en el Depto. Pediatría del hospital Roosevelt.

##### ESPECIFICOS

- 1.- Identificar los grupos etáreos más frecuentemente afectados por el síndrome de cráneo-hipertenso, en el Depto. de Pediatría del hospital Roosevelt.
- 2.- Determinar el sexo más afectado en el síndrome de cráneo-hipertenso, en el Depto. de Pediatría del hospital Roosevelt.
- 3.- Identificar las enfermedades más frecuentes, como causa del síndrome de cráneo-hipertenso, en el Depto. de Pediatría del hospital Roosevelt.
- 4.- Describir los signos radiográficos más frecuentes, encontrados en el síndrome de cráneo-hipertenso, en el Depto. de Pediatría del hospital Roosevelt.
- 5.- Establecer la correlación clínico-radiográfica en el síndrome de cráneo-hipertenso, en el Depto. de Pediatría del hospital Roosevelt.
- 6.- Verificar el tratamiento establecido en los niños, que presentaron síndrome de cráneo-hipertenso, en el Depto. de Pediatría del hospital Roosevelt.
- 7.- Proponer que la radiografía simple de cráneo sea utilizada como método diagnóstico de apoyo en todo paciente en quien se sospeche Síndrome de Cráneo-Hipertenso, en el Depto. de Pediatría del hospital Roosevelt.



## V REVISION BIBLIOGRAFICA

### I HIPERTENSION INTRACRANEAL

La hipertensión intracraneal se define como una elevación de la presión media del líquido céfalorraquídeo (LCR), por encima de 200 mm de agua (15 mmHg). (12)

### II FISIOPATOLOGIA

Se sabe que el límite superior normal de presión del LCR oscila entre 10 a 15 mmHg (2 a 12 torr) durante la infancia, pero es desconocido en los más pequeñitos (recién nacidos).

Se debe tomar en cuenta que eventos transitorios como toser, mamar o gritar aumentan la presión considerablemente sobre su nivel, pero una vez estos eventos pasan, la presión retorna espontáneamente a 15 mmHg o por debajo de este valor.

El 80% del contenido craneal lo constituye el cerebro, el cual puede responder a cambios de volumen, y tiene la habilidad de acomodarse a lesiones de masa. Un 10% del contenido craneal lo constituye el LCR, y el cual es producido en los plexos coroideos, luego el flujo entra al acueducto y pasa a través de la foramina del cuarto ventrículo, posteriormente entra a la cisterna magna, a la periferia cerebral y al espacio subaracnoideo. Hay investigaciones que demuestran que no sólo los plexos coroideos producen LCR, pues también puede ser secretado en todas las partes lumbales, independientemente del fluido de un segmento a otro especialmente de la red vascular de la pia madre con el inmediato fluido local al estar pasando el espacio subaracnoideo. El LCR es absorbido por los cuerpos de Pachoni, espacio subaracnoideo, en la valla aracnoidea craneal, pero más específicamente por el epéndima espinal, el espacio perineural y cercano a los vasos sanguíneos. La resorción del LCR, agua y electrolitos es independiente del flujo en el espacio subaracnoideo, por el cambio molecular directo de los capilares. Y el último 10% lo constituye el volumen sanguíneo cerebral.

Tomando en cuenta la hipótesis de Monro Kellie que dice: La presión intracraneana (PIC), es la presión ejercida por el contenido del cráneo, una estructura rígida de volumen fijo que comprende el tejido cerebral, LCR y sangre. El contenido intracraneal resulta virtualmente incomprensible, pues un cambio de volumen en uno de los componentes requiere un cambio recíproco de uno de los otros, de lo contrario habrá aumento de la PIC. (9,12)



Con lo anterior sabremos que la relación entre los incrementos en el volumen intracraneal y los aumentos de la PIC, denominada **ADAPTABILIDAD**, se aproxima a una función exponencial cuando se excede la capacidad de amortiguamiento del LCR y de la sangre. La PIC se puede aumentar entre 15 a 40 torr, aunque no es peligrosa por sí misma, puede ocasionar rápidamente una lesión secundaria ya sea por la disminución precipitada del riego cerebral global cuando la PIC excede la presión de la sangre en el cráneo, o por los desplazamientos del tejido cerebral que dañan el talámo y el tallo cerebral. El daño global por aumento de la PIC, es, por lo tanto de naturaleza isquémica y está relacionado con la diferencia aritmética entre la PIC y la presión arterial en las grandes arterias cerebrales. Esta diferencia es denominada **PRESION DE RIEGO CEREBRAL (PRC)**. La PRC menor de 40 a 60 torr es considerada lesiva para las células nerviosas, por lo que el tratamiento va dirigido a mantener el riego por arriba de estos valores. El fundamento para mantener la PRC, incluso más elevada (llevar la PIC por debajo de 15 torr) es para contar con un margen de seguridad por si hubieran aumentos de la PIC.

La PIC en reposo, la PRC y la adaptabilidad son interrumpidas de manera espontánea por elevaciones en la PIC denominadas **ONDAS EN MESETA**. Las ondas en meseta (que duran de 1 a 10 minutos, y que varía de 25 a 60 torr) son debidas a la pérdida del tono cerebrovascular en un incremento resultante del volumen sanguíneo cerebral.

Aunque la hipertensión intracraneal se observa más a menudo con lesiones que crecen con rapidez, también la obstrucción de la circulación del LCR, la congestión venosa, la hemorragia intracraneana, las infecciones, hipoxia y/o daño perinatal traumático, pueden estar relacionados con el síndrome de cráneo-hipertenso.

En niños e infantes el aumento de la PIC se debe en su mayoría a obstrucciones del flujo y la resorción del LCR, que causan dilatación de los canales proximales. Cuando la obstrucción es en el sistema ventricular puede ser propiamente llamado **HIDROCEFALIA INTRAVENTRICULAR**, y cuando la obstrucción es en el espacio subaracnoideo la hidrocefalia que evoluciona puede ser llamada **HIDROCEFALIA SUBARACNOIDEA O CISTERNAL**. Esta última que además de ser comunicante es congénita, se debe a hemorragias perinatales, en las cisternas intracraneales del espacio subaracnoideo en el tentorio. La hipoxia antes que el trauma se cree que es la causa de la hemorragia.

Según un estudio reportado por Donn (5), el temprano aumento de la PIC en infantes prematuros se asocia frecuentemente a hipoxia y con aumento en el flujo sanguíneo cerebral.



La presión venosa intracraneal puede ser aumentada por vasodilatación (hipoxia o hipercapnia), hipertensión arterial y edema cerebral; y esto provoca inhibición en la resorción del LCR, iniciando un ciclo en que la PIC puede eventualmente exceder la presión de perfusión arterial y producir isquemia.

Se describen dos tipos de hipoxia (asociadas a factores metabólicos) sobre la patogénesis de la hemorragia ventricular:

- 1.- Incremento de la congestión en venas cerebrales, secundario a fallo circulatorio.
- 2.- Alteración en la integridad del endotelio vascular.

En infantes pretérmino las paredes de estos vasos son extremadamente delgadas y frágiles, y por tanto susceptibles a hipoxia isquémica y a daño. La hemorragia intraventricular puede también resultar de la ruptura de capilares dentro de la capa germinal, secundaria a un incremento en la presión arterial, recalcando en que la hipoxia e hipercapnia actúan como factores precipitantes, y que hay un período de tiempo entre la hemorragia y el insulto que es de 24 a 48 horas. (1, 3, 5, 7, 9, 12, 13, 16, 23)

### III PATOGENIA - ETIOLOGIA

Muchas son las causas que pueden provocar aumento de la PIC (ver cuadro # 1). entre ellas las más frecuentes son la hidrocefalia, neoplasias (tumores), traumatismos, pseudotumor cerebral; pero también puede haber causas raras como el Síndrome de Reye, leucemia de las meninges y SNC, especialmente en pacientes que han recibido tratamiento con quimioterapia, pacientes infantes tratados con tetraciclina presentando aumento de la fontanela anterior, y pacientes que han recibido dosis tóxicas de vitamina A o que presentan deficiencia de esta. (1, 3, 10, 12, 21, 23)

En niños recién nacidos las causas potenciales de aumento de la PIC, son consideradas de acuerdo al sitio del incremento del volumen intracraneal, las que se mencionan a continuación:

- 1.- Aumento del volumen extraparenquimatoso:
  - a.- En el compartimiento supratentorial
    - i. Hematoma subdural
    - ii. Hematoma epidural
    - iii. Empiema
    - iv. Efusión cerebral
  - b.- En el compartimiento infratentorial:

## CUADRO No. 1

## PATOGENIA DEL AUMENTO DE LA PRESION INTRACRANEANA

Perturbación	Causa inmediata	Ejemplo Clínico
Aumento de la presión de los senos	Compresión u oclusión del seno venoso	Trombosis del seno longitudinal superior Hidrocefalia otítica Tumores cerebrales
	Aumento de la presión venosa periférica	Oclusión de la vena yugular interna Síndrome de la vena cava superior Insuficiencia cardíaca
	Aumento del flujo sanguíneo del seno	Retención de CO <sub>2</sub> Malformación A-V
Aumento de la resistencia para la circulación del LCR	Obstrucción para que circule el LCR ventricular Obliteración de la cisterna, del espacio subaracnoides de la convexidad o ambos Taponamiento de la vellosidades aracnoides	Tumores cerebrales Estenosis del acueducto de Silvio Meningitis Masas extrasubdurales o subdurales Masas cerebrales o edema Hemorragia subaracnoides Polineuritis infecciosa Tumores medulares
Aumento de la formación del LCR	Aumento de la formación del LCR fuera de los plexos coroides Aumento de la formación del LCR extracortical	Hiposmolaridad Edema cerebral Trastorno de la absorción del LCR (seudotumor cerebral)



### i. Hematoma subdural

Las mejoras en el manejo obstétrico, tienden a disminuir significativamente la incidencia de hemorragia extraparenquimatosa en los compartimientos. Las efusiones cerebrales grandes se presentan en meningitis bacteriana, y es común en pacientes recién nacidos.

### 2.- Aumento del volumen intraparenquimatoso:

#### a.- Excesiva perfusión cerebral

i.- Frecuente en niños con antecedentes de asfixia perinatal.

ii.- Autoregulación cerebrovascular debilitada.

De este modo los episodios de hipertensión sistémica da como resultado, aumento del flujo sanguíneo cerebral y como consecuencia aumento en el volumen cerebral.

#### b.- Edema cerebral

i.- Asociada a encefalopatía hipóxico-isquémica y a meningitis bacteriana.

En la encefalopatía hipóxico-isquémica el edema es secundario probablemente por el daño tisular, mientras en la meningitis bacteriana se ve relacionado el acompañamiento de vasculitis; y el edema vasógeno esta también relacionado con el daño tisular.

En ambas patologías hay retención de fluidos secundario a secreción inapropiada de hormona antidiurética. La hemorragia periventricular/mátriz germinal o la infartación hemorrágica se relaciona con la hemorragia intraparenquimatosa.

### 3.- Aumento del volumen intraventricular:

a.- La hemorragia intraventricular masiva (IVH) es causa común de aumento del volumen intraventricular y aumento de la presión intracraneal. La acumulación excesiva de LCR (secundaria a cualquier obstáculo de flujo de LCR a través de el sistema ventricular o secundario a una aracnoiditis inflamatoria) puede causar un significativo aumento en el volumen intraventricular. Tales acumulaciones de LCR en el recién nacido causa hemorragia intracraneana. Se describe lo siguiente: a mayor prematuridad mayor grado de exceso del fluido en el espacio aracnoideo.

Todo lo anterior nos explica también, las

causas que puede provocar fenómenos convulsivos por aumento de la PIC. (5, 10, 16, 18)

#### IV MANIFESTACIONES CLINICAS

Varios son los signos y síntomas que se presentan en el síndrome de cráneo-hipertenso, pero ninguno es patognómico.

##### 1.- CEFALEA:

El aumento de la presión dentro del cráneo, no produce cefalea por sí misma, a menos que se distorcionen áreas sensibles al dolor. Aunque muchos pacientes con hipertensión intracraneal por tumor cerebral, obstrucción de vena yugular, hidrocefalia o pseudotumor cerebral, pueden no presentar cefalea.

Las características de la cefalea no son específicas, pues puede ser leve o intensa, pulsátil o fija, localizada o generalizada. Cuando la cefalea es localizada por lo regular se siente arriba de la lesión. El dolor es más frecuente por las mañanas, no suele despertar al paciente, se exagera al agacharse, toser, mover bruscamente la cabeza y pujar. Algunas veces se acompaña de náuseas y vómitos; raras veces el dolor intenso perdura mucho tiempo. (1, 2, 3, 12)

##### 2.- PAPILEDEMA:

Es un signo bastante frecuente, pero no es patognómico. Hay ocasiones en que niños mayores de 10 años donde los procesos evolucionan lentamente asociados a aumento de PIC, produciendo diastasis de los huesos de la cabeza por medio de las suturas, y no precisamente se asocian a papiledema. (1, 2, 3, 6, 12, 16)

##### 3.- CAMBIOS EN LA FONTANELA ANTERIOR Y SUTURAS:

Esto ocurre más frecuentemente en los recién nacidos y niños pequeños que aún tienen abierta la fontanela, observándose abombamiento y tensión. Cuando el aumento de la PIC es crónico clínicamente se puede encontrar separación de las suturas. (2, 6, 10, 12, 16, 18)

##### 4.- FENOMENOS CONVULSIVOS:

Son generalmente de tipo sutiles (movimientos

horizontales de los ojos, succión-chupeteo, movimientos de nadador y bicicleta) y tónicos generales. Se puede acompañar de alteraciones del estado de conciencia. (18)

#### 5.- OTROS:

a.- Náuseas y vómitos por estimulación de los centros vagales motores en el cuarto ventrículo. (3)

b.- Separación de las suturas debido al volumen del contenido intracraneal. (11)

c.- Reflejo de Cushing (bradicardia, bradipnea, hipertensión) por anoxia cerebral. (9, 16)

Más sin embargo la clínica confirmatoria de aumento de la PIC incluye: parálisis del sexto par craneal cuando la PIC es difusa, o parálisis del tercer par cuando hay signos de herniación transtentorial. (13)

## V DIAGNOSTICO

El diagnóstico es clínico y radiográfico. Se dará mayor énfasis a los métodos diagnósticos de apoyo.

### 1.- METODOS NO INVASIVOS

#### a.- Rayos X simple de cráneo

- seguro, accesible y económico
- determina cambios en la formación y relaciones óseas

Se observan 3 signos radiográficos importantes por aumento de la PIC, los cuales se describen a continuación:

#### 1.- Separación de suturas:

Hay que recordar que las suturas de los huesos de la bóveda craneana no quedan firmemente cerradas sino hasta poco antes de la pubertad (ver figura 1-2) y hasta ese momento cualquier aumento de la PIC puede ocasionar reapertura de las suturas. Es por eso que uno de los signos radiográficos más tempranos es, la SEPARACION, DIASTASIS O DIVISION DE SUTURAS .

La primera sutura que sufre separación es la coronal, a causa de tejido blando de



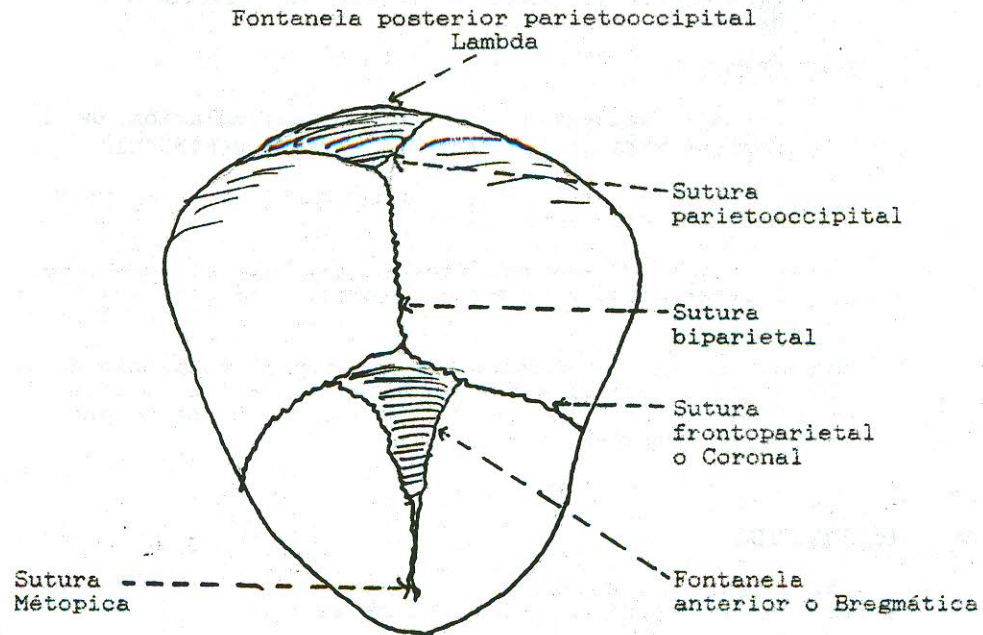


Fig. 1: Cráneo del recién nacido. Fontanelas y suturas de la bóveda (la fontanela anterior, suele cerrar entre los 9 y 18 meses de vida. Mientras que la fontanela posterior cierra entre el 4o. ó 5o. mes de vida) (20, 25)

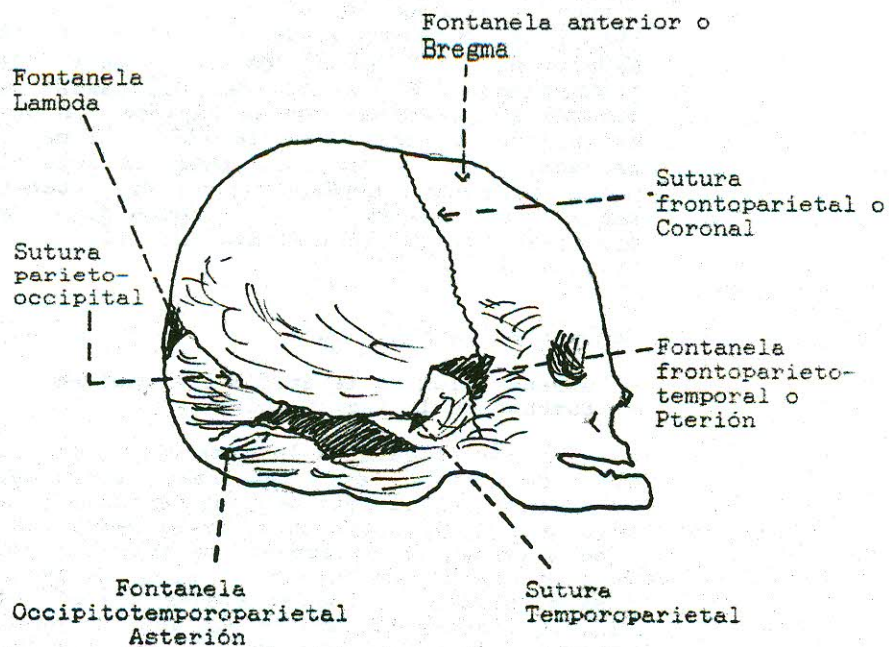


Fig. 2: Cráneo del recién nacido. Vista lateral. Fontanelas y suturas. (las fontanelas lateral anterior y lateral posterior, suelen cerrar entre el 4o. y 6o. mes de vida) (20, 25)

la fontanela anterior. Se reporta que una separación de 2 mm o más en niños mayores de 2 años y menores de 12 años, es anormal. Cuando hay separación de suturas en niños mayores de 16 años es a causa de traumatismos. El grado de diastasis de suturas se relaciona con la rapidez con que evoluciona el aumento de la PIC. La mejor proyección es la frontal, pues la lateral puede presentar superposición de huesos hacia la derecha o izquierda, y transcribirse mal la información. (1, 2, 8, 16, 20, 22, 24, 25)

ii.- Cambios en la silla turca:

- desaparición de la apófisis clinoides
- aumento de la fosa pituitaria

Microscópicamente los cambios en el hueso consisten en pequeñas erosiones confluentes en la capa delgada cortical y la pérdida de trabéculas en el hueso destruido; y se observan en la superficie anterior del dorso cerca de la base y en el piso de la fosa pituitaria. Las erosiones pueden ser visibles radiográficamente con una muy buena calidad y técnica definida. La mejor vista para evaluar estos cambios es la lateral (ver figura 3). A veces estos cambios no siempre son inmediatos, ya que se pueden observar hasta 5 semanas después de instituido el problema. (1, 2, 8, 11, 17, 24)

iii.- Digitaciones endocraneales:

Son impresiones que simulan huellas digitales, y son observadas radiográficamente en los huesos frontal y parietal. Se observan en aquellos pacientes que llevan un período relativamente largo con hipertensión intracraneal. Generalmente se acompañan de diastasis de las suturas y desmineralización de la silla turca. Algunas veces las circunvoluciones cerebrales son prominentes, pero no clínicamente significativas. La ventaja del tejido cerebral es que puede moldearse al interior de la tabla del cráneo en respuesta al crecimiento y a la pulsación subyacente. (1, 24)

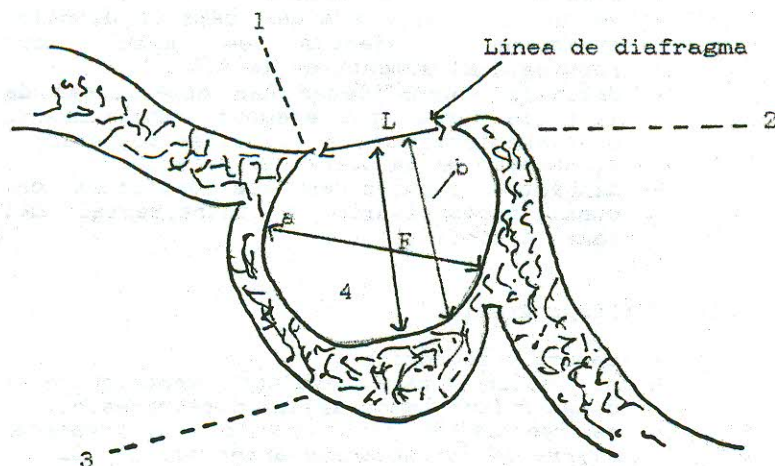


Fig. 3: La fosa pituitaria (silla turca) 1. Apófisis clinoides anterior. 2. Apófisis clinoides posterior. 3. Suelo de la fosa. 4. Fosa pituitaria.

La longitud(L) es la distancia de el dorso de la silla a el tubérculo de la silla correspondiendo a la posición de el diafragma de la silla. La profundidad(F) es perpendicular a la línea longitudinal a el punto profundo de la fosa.

RANGO NORMAL DE MEDIDAS DE LA SILLA TURCA:

	MAX	MIN	PROM
1.- anteroposterior en mm	16	5	10
2.- profundidad en mm	12	4	8

(20)



## b.- Tomografía computarizada de cráneo

- segura, pero no económica
- se utiliza para evaluar cambios directos atribuidos a efectos de masa, como respuesta al aumento de la PIC.
- delimita anormalidades más específicas de la silla turca, por ejemplo: abultamiento o aplanamiento de la clinoides posterior y el escorzo de la clinoides anterior.
- demuestra cambios en los orificios del canal intraorbitario e intracraneal del canal óptico. (2)

## c.- Ultrasonografía

- segura y económica
- se utiliza para evaluar ventrículos y diagnosticar hemorragias intracraneales
- se realiza en niños que aún no presenten cierre de la fontanela anterior. (2, 22)

## d.- Tonómetro de aplaneación neumático

- instrumento modificado para medir la PIC
- se utiliza más en recién nacidos que han sufrido asfixia perinatal, encefalopatía hipóxico-isquémica y síndrome de dificultad respiratoria
- el método consiste en colocar sobre la fontanela anterior por 5 segundos, un sensor que trabaja a través de una membrana sensible a los cambios de presión, registrándolos en una cinta. (6, 10)

## 2.- METODOS INVASIVOS

## a.- Ventriculografía

- método que mide la PIC a través de un cateter colocado en el ventrículo, registrando los cambios por medio de un transductor, y por medio del cual se puede drenar en pequeñas cantidades, el exceso del LCR. El inconveniente es el riesgo de infecciones y hemorragias. Además se



necesita de expertos para realizar este procedimiento. (14)

b.- Arteriografía

- se utiliza para determinar enfermedades neurovasculares
- aporta datos útiles antes de procedimientos quirúrgicos de neoplasias o traumatismos que pueden aumentar la PIC. (22)

c.- Otros

- medición de la presión del LCR con llave de tres vías por medio de punción lumbar, con el constante riesgo de herniación transtentorial. (23)

## VI DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

- 1.- Algunas manifestaciones clínicas tradicionalmente presentes en el síndrome de cráneo-hipertenso, tienen relación con tracción de vasos sanguíneos cerebrales, distorsión de la duramadre sensible al dolor, distorsión axial del tronco cerebral; pero no presentan precisamente aumento de la presión intracraneana.
- 2.- Puede haber aumento de la papila sin haber aumento de la PIC, como en el caso de hipotonía ocular, neuritis óptica bilateral, estasis venosa de la órbita, tumores retrobulbares e inflamaciones granulomatosas, lesiones quísticas de la vaina de los nervios ópticos. (3)
- 3.- También el rápido crecimiento cerebral sobre una restauración nutricional adecuada puede ser causante de falsos signos radiográficos en el aumento de la PIC. Hay estudios realizados en niños gravemente desnutridos a quienes se les ha realizado estudios radiográficos de cráneo los que no reportan anormalidades, más sin embargo al tener una recuperación nutricional marcada se ha observado aumento de la circunferencia craneana, y al realizar un control radiográfico se observa separación de las suturas, que no se debe precisamente a un aumento de la presión intracraneal, ya que al final de la recuperación las suturas vuelven a cerrarse. (4)

## VII COMPLICACIONES

- 1.- El riesgo más grave para la vida del paciente con hipertensión intracraneal es la compresión o hemorragia del tronco encefálico.
- 2.- Cuando el aumento de la PIC se debe a un proceso expansivo intracerebral se aprecia aplanamiento focal difuso de las circunvoluciones cerebrales, y una expansión localizada del cerebro causa un desplazamiento del mismo con respecto al cerebelo y la hoz del cerebro, dando lugar a las herniaciones cerebrales. (3, 12, 21)

## VIII TRATAMIENTO

El tratamiento de la PIC aumentada debe estar encaminado a reducir el volumen de los compartimientos intracraneales, preservar la función metabólica cerebral y evitar las situaciones que la aumenten.

### 1.- REDUCCION DEL VOLUMEN DEL LCR

Si está colocado un catéter intraventricular, se debe extraer líquido en pequeñas cantidades, cuando la PIC esta por arriba de 50 mmHg. (12)

### 2.- ASEGURAR EL RETORNO VENOSO CEREBRAL

- a.- mantener la cabeza inclinada a 30° hacia adelante
- b.- utilizar la mínima presión positiva al final de la espiración (PEEP), ya que el aumento de las presiones intratorácicas medias impide el retorno venoso cerebral y puede contribuir a aumentar la PIC.
- c.- la presión de inflado del ventilador debe ser tan baja como sea posible, para mantener la ventilación adecuada. (12, 16)

### 3.- PRESERVACION DE LA FUNCION METABOLICA CEREBRAL

- a.- mantener la oxigenación a una PaO<sub>2</sub> de 100 a 150 mmHg
- b.- administrar glucosa IV a una velocidad de 100 a 200 mg/kg/hora para mantener estabilidad
- c.- administrar un barbitúrico de acción corta (tiopental sódico), 1-2 mg/kg IV, antes de efectuar intervenciones

agotadoras

- d.- **tratar energicamente toda elevación** febril de la temperatura superior a 38.5°C con antipiréticos y medios físicos
- e.- si no se disminuye la hipertensión intracraneal, mantener infusión continúa de barbitúricos e hipotermia moderada para preservar la función del sistema nervioso central.
- f.- evitar aumentos de la presión arterial. (13, 15, 16)

#### 4.- REDUCCION DE LA MASA CEREBRAL

Reducir el edema cerebral mediante:

- a.- restricción de líquidos a un 60% de las necesidades diarias de líquidos, utilizando infusiones con cristaloides
- b.- manitol 0.5 a 1 g/kg IV durante 30 minutos cada 4 a 6 horas o cuando la PIC es mayor de 20 mmHg durante más de 5 minutos.
- c.- glicerol 1 g/kg PO durante 30 minutos cada 2 horas
- d.- esteroides. para restablecer la integridad de la membrana en presencia de lesiones expansivas o traumatismos inducidos quirúrgicamente. Dexametasona 1.5 mg/kg inicialmente, luego 0.3 mg/kg/24 horas. (13, 15, 16)

#### 5.- REDUCCION DEL VOLUMEN SANGUINEO CEREBRAL

- a.- si la presión intracraneal se mantiene por arriba de 15 mmHg, proceder a intubar traquealmente, y proceder a la sedación si el paciente esta conciente
- b.- mantener la PaCO<sub>2</sub> entre 20 y 25 mmHg
- c.- **proceder con bloqueo neuromuscular**, para facilitar el control de la ventilación, se puede utilizar pancuronio 0.1 mg/kg. (12, 13, 15, 16)

#### 6.- EVITAR SITUACIONES QUE AUMENTAN LA PIC

- a.- la fisioterapia torácica es mal tolerada y esta contraindicada, a menos que se presenten alteraciones pulmonares
- b.- evitar maniobras de valsalva y la tos
- c.- la aspiración forzada aumenta la PIC, debe realizarse bajo sedación y



- ventilación manual  
d.- evitar cambios rápidos en la posición de la cabeza. (12, 19)

#### IX PRONOSTICO

Depende de la causa que produce el aumento de la PIC, y de la prontitud con que se establezca el tratamiento para controlar la hipertensión intracraneal.

## VI MATERIALES Y METODOS

## MATERIAL

## Universo:

El estudio se efectuó con una muestra de 67 pacientes pediátricos del hospital Roosevelt.

## Humano:

- Estudiante de medicina
- Personal del Depto. de Registros Médicos del hospital Roosevelt
- Asesores: Médico Residente de tercer año de Pediatría y Médico Jefe de Residentes del Depto. de Radiología.
- Revisor: Médico Jefe Asociado del Depto. de Pediatría

## Físico:

- Depto. de Pediatría del Hospital Roosevelt
- Depto. de Radiología del Hospital Roosevelt
- Depto. de Registros Médicos del Hospital Roosevelt
- papel, máquina de escribir, computadora, lapiceros
- expedientes médicos e informes radiográficos

## Instrumento:

- Hoja de recolección de datos

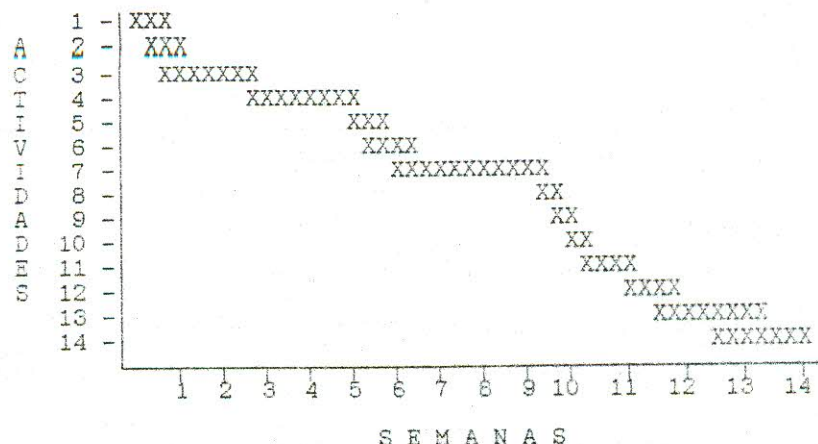
## CRITERIOS DE SELECCION

- 1.- Niños de sexo masculino y femenino
- 2.- Niños con diagnóstico de hipertensión intracraneal
- 3.- Niños con estudio radiográfico de cráneo
- 4.- Niños menores de 12 años

## METODOLOGIA: Tipo de Estudio Descriptivo - Retrospectivo.

Se procedió a revisar 380 expedientes clínicos correspondientes a 5 años, en el departamento de Registros Médicos, previamente los números se obtuvieron revisando los libros de registros médicos del departamento de Pediatría. Se tomaron únicamente 67 expedientes los cuales cumplían con los criterios de selección. Para recabar la información fué utilizada una hoja de recolección de datos (anexo 1) la cual se operacionalizó a fin de obtener toda la información necesaria para presentar los resultados que se dan a continuación.

## GRAFICA DE GANTT



## ACTIVIDADES

Inicio de actividades 1 febrero de 1993

- 1.- Selección del tema del proyecto de investigación (3 días)
- 2.- Elección de asesores y revisor (3 días)
- 3.- Recopilación de material bibliográfico (8 días)
- 4.- Elaboración de proyecto conjuntamente con asesores y revisor (15 días)
- 5.- Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis (2 días)
- 6.- Aprobación del proyecto por el comité de docencia e investigación del H. Roosevelt (7 días)
- 7.- Ejecución del trabajo de campo (20 días)
- 8.- Procesamiento de los datos, elaboración de tablas y gráficas (1 día)
- 9.- Análisis y discusión de resultados (3 días)
- 10.- Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen (1 día)
- 11.- Presentación del informe final para correcciones (7 días)
- 12.- Aprobación del informe final por asesores, revisor, comité de docencia e investigación del hospital, y CICS (7 días)
- 13.- Impresión del informe final y trámites de administración (5 días)
- 14.- Exámen público de defensa de tesis (5-8 días)



VII PRESENTACION  
DE RESULTADOS

## CUADRO No. 1

Relacion existente según edad y sexo en 67 pacientes con diagnóstico de HTIC\*, en el Depto. de Pediatría  
-Hospital Roosevelt- durante los años  
1988 - 1992

EDAD AÑOS	SEXO No. DE PACIENTES		TOTAL	%
	MASCULINO	FEMENINO		
0 - 2	9	1	10	15
2 - 4	3	6	9	13
4 - 6	2	6	8	12
6 - 8	8	7	15	22
8 - 10	7	7	14	21
10 - 12	3	8	11	16
TOTAL	32	35	67	100

FUENTE: Hoja de recolección de datos (anexo 1)

(\*) Hipertensión intracraneana

## CUADRO No. 2

Motivo de consulta en 67 pacientes con diagnóstico de HTIC\*, en el Depto. de Pediatría -Hospital Roosevelt- en los años 1988 - 1992

MOTIVO DE CONSULTA	NUMERO	%
Vómitos	40	60
Cefalea	38	57
Convulsiones	20	30
Alter. oculares	20	30
Alter. marcha	8	12
Alter. conciencia	6	9
Rigidez de cuello	4	6
TCE	3	5
Fiebre	3	5
Otras	10	15

FUENTE: Hoja de recolección de datos (anexo 1)

(\*) Hipertensión intracraneana

( ) alteraciones del habla, anorexia, falta de succión, coma, parálisis de miembros inferiores



## CUADRO No. 3

Criterios clínicos según edad 67 pacientes con impresión clínica de HTIC,\*

En el Depto. de Pediatría H. Roosevelt durante

los años 1938-1992

signo Edad/clínico	Papiledema	Aumento C. Cef.	parálisis III par	Parálisis VI par	Reflejo Cushing	Abombam. fontanel	Signo Macewen	Separ. Sutura	Paral. otros
0-2	7	5	0	4	1	4	3	1	1
2-4	7	4	1	1	1	1	1	0	1
4-6	6	0	0	2	2	0	1	0	1
6-8	12	1	2	3	0	0	4	1	2
8-10	12	0	1	7	1	0	1	0	1
10-12	6	0	1	3	1	0	1	0	2
TOTAL	52	10	5	20	6	5	11	2	8
%	77	15	7	30	9	7	16	3	12

Fuente: hoja de recolección de datos (anexo 1)

\* HTIC Hipertensión intracraneana

- Parálisis de otros pares craneales VII, IX, X, XL.

CUADRO No. 4

Métodos diagnósticos de apoyo no invasivos utilizados en 67  
 pacientes con impresión clínica de HTIC\* según edad en el  
 Depto. de Pediatría -Hospital Roosevelt- en los años  
 1988 - 1992

RAYOS X DE CRANEO				
EDAD AÑOS	SIGNOS RADIOGRAFICOS			
	SEPARACION SUTURAS	ANOMALIAS DE SILLA TURCA'	DIGITACIONES	NORMAL
0 - 2	6	1	3	2
2 - 4	8	1	4	1
4 - 6	6	3	4	2
6 - 8	8	3	3	7
8 - 10	10	5	9	4
10 - 12	8	3	6	2
TOTAL	46	16	29	18
%	69	24	43	27

FUENTE: Hoja de recolección de datos (anexo 1)

(\*) Hipertensión intracraneana

(;) Anomalías de la silla turca: borramiento o adelgazamiento de apófisis clinoides, y destrucción o aplanamiento del dorso sillae.

CUADRO No. 4.1

Método diagnóstico de apoyo no invasivo utilizado en 36 pacientes de los 67 pacientes que conforman el estudio de HTIC\* según edad, en el Depto. de Pediatría -Hospital Roosevelt- en años 1988 - 1992

TOMOGRAPIA AXIAL COMPUTARIZADA DE CRANEO						
EDAD AÑOS	HALLAZGOS TOMOGRAFICOS					
	MASAS Y GRANULOMAS	HIDRO - CEFALIA	EDEMA CEREBRAL	HEMO - RRAGIA	MAV*	NORMAL
0 - 2	3	2	0	3	0	0
2 - 4	3	1	1	0	1	0
4 - 6	2	1	0	0	1	0
6 - 8	4	1	5	0	0	0
8 -10	9	3	1	0	0	1
10 -12	3	1	0	0	0	1
TOTAL	24	9	7	3	2	2
%	67	25	19	8	6	6

FUENTE: Hoja de recolección de datos (anexo 1)  
 (\*) Hipertensión intracraneal  
 (") Malformación arterio-venosa



## CUADRO No. 5

Factores causales de HTIC en 67 pacientes con según edad, en el Depto. de

Pediatría - Hospital Roosevelt-, en los años

1988 - 1992

Edad/factor Años/causal	Infección SNC	Neoplasias	Hidrocefalia	Edema cerebral	NAV	Tuber- culoma	Hemorra- gias Ventricular	Cisti- carcosis	Trauma Snd. Craneal	Snd. Con.
0 - 2	6	3	6	3	1	0	3	0	1	4
2 - 4	2	1	4	3	1	2	1	1	1	5
4 - 6	0	3	3	2	1	2	0	0	0	2
6 - 8	5	5	5	2	0	0	1	2	1	6
8 - 10	1	4	1	4	1	3	0	3	0	4
10 - 12	3	5	0	2	0	2	1	1	0	1
TOTAL	17	21	19	15	4	9	6	7	3	22
%	25	31	28	24	6	13	9	10	4	33

Fuente: hoja de recolección de datos ( anexo 1)

\* HTIC Hipertensión intracraneana

\* NAV Malformación arteriovenosa

. Snd. Con. Síndrome convulsivo

## CUADRO No. 6

Tratamiento establecido en 67 pacientes con diagnóstico de HTIC\*  
en el Depto. de Pediatría -Hospital Roosevelt-, en los años  
1988 - 1992

TRATAMIENTO	NUMERO PACIENTES	%
1.- REDUCCION DEL VOLUMEN DEL LCR		
1.1 derivación externa	7	10
1.2 derivación ventriculo-peritoneal	14	21
2.- SEGURIDAD DEL RETORNO VENOSO		
2.1 ventilación mecánica	42	63
3.- REDUCCION DE LA MASA CEREBRAL		
3.1 furosemida	56	83
3.2 glicerol	34	51
3.3 manitol	36	54
3.4 acetazolamida	12	18
3.5 esteroides	22	33
4.- PRESERVACION DE LA FUNCION METABOLICA CEREBRAL		
4.1 Tratamiento anticonvulsivo		
4.1.1 difenilhidantoina	31	46
4.1.2 fenobarbital	4	6
4.1.3 pentotal	1	1
5.- CIRUGIA (resección de masa)	5	7
6.- ANTIBIOTICOS	33	49

FUENTE: Hoja de recolección de datos  
(\*) Hipertensión intracraneana

## VIII ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Al observar los dtos obtenidos en los cuadros anteriores, pasamos ahora a realizar la interpretación de estos:

Se puede observar en el cuadro No. 1 que el grupo etareo más frecuentemente afectado por hipertensión intracraneana se encuentra comprendido desde los 6 años a 10 años a esto corresponde un 43% (29 casos) del total de la población en estudio, estos datos nos sugieren que a estas edades el paciente expresa mejor sus síntomas por lo tanto es más fácil encaminar el diagnóstico, además que el paciente colabora al momento de realizar el examen físico. En cuanto al sexo más afectado se encontró que es el femenino con un 5% más sobre el masculino, no siendo esto un porcentaje representativo.

Respecto a los datos obtenidos en los cuadros No. 2 y 3 que corresponde a motivo de consulta y a criterios clínicos, se puede decir que se comprueba lo que la literatura describe respecto al **Síndrome de Cráneo-Hipertenso**, ya que se encontró que un 60% (40 casos) del total de pacientes presentó vómitos, así como el 57% (38 casos) presentó cefalea de tipo universal y matutina principalmente; en relación a convulsiones y alteraciones oculares (diplopía, estrabismo y disminución de la agudeza visual) ambas se presentaron con un 30% (20 casos). Otro aspecto importante que se debe mencionar es que a pesar de no ser patognómico, el papiledema se presentó con un 77% (52 casos), el 23% restante no presentó papiledema o bien fué difícil la evaluación del paciente; otro signo que se presentó con relativa frecuencia y que confirma el diagnóstico de hipertensión intracraneana fué la **parálisis del VI par craneal** con un 30% (20 casos).

Es conveniente mencionar que se encontraron otros datos tales como aumento de la circunferencia cefálica con un 15% (10 casos) del total de pacientes, principalmente observado en los niños más pequeños en quienes aún las suturas no se encuentran del todo soldadas lo cual permite su separación y con esto que la bóveda craneana aumente de tamaño (este dato no es del todo completo, pues se encontró que en muchos de los expedientes clínicos este dato no existe o no se menciona, lo cual impide hacer una buena correlación no sólo clínica sino radiográfica, y con esto tener un mejor seguimiento y evaluación del paciente).

Se encontró además signos y síntomas que no son específicos del todo para diagnosticar aumento de la presión intracraneana, pero que se deben tomar en cuenta, como lo son: alteraciones de la marcha con un 12% (8 casos), alteraciones de la conciencia con un 9% (6 casos), rigidez de cuello con 6% (4 casos), y un grupo que incluye otros con un 15% (10 casos) entre ellos, anorexia, parálisis de miembros inferiores, alteraciones del habla, espasticidad y coma. También en los pacientes que presentaron hidrocefalia que fueron 19, un 58% (11 casos) tuvieron presente el



signo de Macewen u "olla cascada", y un grupo de 8 pacientes presentaron parálisis de otros pares craneales (VII, IX, X, XII).

Se debe hacer la salvedad que hubo pacientes que se presentaron con síntomas que sugerían el diagnóstico de hipertensión intracraneana, pero que al evaluarlos físicamente no presentaron signos evidentes, esto no descarto la posibilidad del diagnóstico pues se utilizaron métodos de apoyo para orientar mejor la posibilidad y brindar mejor atención al paciente. Con lo anterior no se quiere decir que todo paciente sea clasificado con dicho diagnóstico pero si que se continúe individualizando cada caso, para poder lograr el éxito del tratamiento que se le brinde.

En los cuadros No.4 y 4.1 podemos observar la frecuencia de los hallazgos radiográficos más frecuentemente encontrados en 2 de los métodos de apoyo no invasivos más utilizados en el Hospital Roosevelt por el departamento de Pediatría, de los cuales uno es proporcionado por el departamento de Radiología, como lo es la radiografía simple de cráneo. En este estudio se encontró que en un 95% (65 casos), de los 67 pacientes que conforman el estudio, fué utilizada la radiografía de cráneo, reportando lo siguiente: 69% (46 casos) presentaron separación de suturas mayor de 3 mm, principalmente en los niños de 8 a 10 años y hasta en los de 10 a 12 años, para lo cual reporta la literatura como anormal; entre las suturas más frecuentemente separadas se encontró la sagital, coronal y frontoparietal. Con lo anterior se confirma que hasta antes de la pubertad se puede presentar separación de suturas, y este sea un signo que oriente a pensar en hipertensión intracraneana. Hubó un 43% (29 casos) que presentaron digitaciones y un 24% (16 casos) presentó alteraciones de la silla turca (borramiento o adelgazamiento de la apófisis clinoides y destrucción o aplanamiento del dorso silla), es importante aclarar que muchas veces estos signos se presentan tardamente y que es difícil que se presenten tempranamente en un control radiográfico, pues dependera de la etiología y del tiempo de evolución con que se establezca el aumento de la presión intracraneana.

Es conveniente mencionar que 2 pacientes no tuvieron examen radiográfico de cráneo, pero si se les realizó otros estudios (TAC de cráneo) evidenciaron separación de suturas, y un paciente presentó en su estudio radiográfico solamente digitaciones.

Todo lo anteriormente descrito nos da la pauta a seguir pensando que la radiografía sigue siendo un método diagnóstico de apoyo no invasivo, seguro y eficaz, además de ser accesible y de uso rápido en el Hospital Roosevelt.

Otro método que se utiliza con frecuencia es la TAC de cráneo, aunque este no es objeto de estudio es conveniente mencionar que fué utilizada en 54% (36 casos) de los pacientes en estudios, encontrando que: 67% (24 casos) de los 36 pacientes evidenció en el estudio la presencia de masas y granulomas, principalmente en niños de 8 a 10 años en los cuales las posibilidades diagnósticas fueron tuberculomas, cisticercosis y neoplasias. También se reporta un 25% (9 casos) con hidrocefalia de tipo no comunicante secundaria a los procesos ocupativos en su



mayoría, un 19% (7 casos) con edema cerebral secundario, un 8% (3 casos) con hemorragia ventricular y un 6% (2 casos) presentó malformación arterio-venosa.

Este método a pesar de ser poco accesible por su costo para la mayoría de la población, es utilizado con relativa frecuencia, pues es un método que orienta y simplifica mejor un diagnóstico.

En tanto el cuadro No. 5, se evidencian las causas de morbilidad que de alguna manera desencadenarán aumento de la presión intracraneana, estas fueron: infección del SNC presente con un 25% (17 casos), síndrome convulsivo con 33% (22 casos), neoplasias con 31% (21 casos) de las cuales las más frecuentes fueron craneofaringeoma, gliomas, meduloblastomas, y masas de etiología a determinar. La presencia de hidrocefalia no comunicante con un 28% (19 casos) y edema cerebral con 24% (16 casos) se presentaron secundariamente a las patologías antes descritas y también a tuberculomas, cisticercosis y trauma. Algo que llama la atención es que sólo en 3 pacientes con diagnóstico de traumas se reportó aumento de la presión intracraneana, esto se debe a que el aumento es agudo, pero se encontró en las papeletas de otros pacientes con este diagnóstico que carecían de un buen examen físico de ingreso, y que los informes de rayos X sólo reportaban la presencia o no de fracturas, sin mencionar cambios sugestivos de aumento de la presión intracraneana.

Con lo concerniente al tratamiento (cuadro No. 6) se encontró que en todos los pacientes fue adecuado y oportuno, pues si se encamina a reducir el volumen de los compartimientos intracraneales y a la preservación de la función metabólica cerebral. De todos los pacientes sólo un 63% (42 casos) ameritó ventilación mecánica, pues el resto de los pacientes cursó con signos incipientes de aumento de la presión intracraneana o bien cursó con hipertensión crónica, necesitando únicamente medidas de sostén.

## IX CONCLUSIONES

- La edad más frecuente en la que se encontró el Síndrome de Cráneo-Hipertenso fué en los niños de 6 a 10 años, mientras que el sexo más afectado fué el femenino en un 5% más que el masculino.
- 2.- Se determinó que las causas más frecuentemente asociadas a hipertensión intracraneana en los pacientes en estudio fueron: Infección del SNC 25%, Síndrome convulsivo 33%, Neoplasias 31% e Hidrocefalia 28%.
  - 3.- Si existió correlación clínica y radiográfica, en los pacientes que presentaron aumento de la presión intracraneana.
  - 4.- La radiografía simple de cráneo sigue siendo un buen método diagnóstico de apoyo en el Síndrome de Cráneo-Hipertenso, pues en el presente estudio se evidenció un 70% (47 casos) de los 67 pacientes, alteraciones en los estudios radiográficos.
  - 5.- Si se brindó el tratamiento adecuado y oportuno a todo paciente que presentó Síndrome de Cráneo-Hipertenso.

## X RECOMENDACIONES

- 1.- Que la radiografía simple de cráneo siga siendo utilizada como método diagnóstico de apoyo en todo paciente en quien se sospeche aumento de la presión intracraneana, no sólo por la información que brinda sino también por lo accesible que es en el Hospital Roosevelt.
- 2.- Realizar un examen físico completo al ingreso de todo paciente en quien se sospeche hipertensión intracraneana, para que sirva de base para el seguimiento del paciente durante su estancia hospitalaria.
- 3.- Que toda radiografía simple de cráneo que fuese tomada a todo paciente con hipertensión intracraneana, sea interpretada e informada por escrito, para evitar tropiezos y que falte información valiosa en los expedientes clínicos de los pacientes.
- 4.- Utilizar la ultrasonografía como método diagnóstico de apoyo no invasivo en el Síndrome de Cráneo-Hipertenso, en aquellos pacientes que aún no presenten cierre de fontanelas, ya que es un método que se encuentra al alcance en el Hospital Roosevelt.

## XI RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Depto. de Pediatría en colaboración del Depto. de Radiología en el Hospital Roosevelt, el cual consistió en identificar a todo aquel paciente que cursó con Hipertensión Intracraneana y que se le hubiere realizado radiografía simple de cráneo confirmando o no el diagnóstico, para lo cual se realizó una revisión de 380 expedientes clínicos de 5 años (1988-1992) de los cuales sólo 67 expedientes cumplieron con los criterios de selección.

Se hizo uso de una hoja de recolección de datos la cual al ser operacionalizada y tabulada evidenció que del total de 67 pacientes, un 70% (47 casos) evidenció anormalidades en el estudio radiográfico (separación de suturas, digitaciones, anomalías de la silla turca), lo cual sirvió para correlacionar las manifestaciones clínicas del paciente (cefalea, vómitos, papiledema, y parálisis de VI par entre otros).

Con lo anterior se concluye que la radiografía de cráneo sigue siendo no sólo por su utilidad sino por su accesibilidad, un método diagnóstico de apoyo muy utilizado en el Síndrome de Cráneo-Hipertenso, por lo cual se sugiere siga siendo utilizada en todo paciente en quien se sospeche el diagnóstico,

Se incluye en este estudio una cuidadosa revisión bibliográfica, la cual reúne los conocimientos más importantes acerca de este síndrome, con el único fin de que a través de estos se tenga una mejor idea de lo que es el SÍNDROME DE CRANEO-HIPERTENSO.



## XII BIBLIOGRAFIA

- 1.- Caffey, Jonh. **INCREASED INTRACRANIAL PRESSURE** in his: **Pediatric X-ray Diagnosis**. 1978, 7a. ed. 1836p (pp 150-155)
- 2.- Castellino, R.A., and Parker B.R. **PEDIATRIC ONCOLOGY RADIOLOGY** . 1977 407p (pp 40-45)
- 3.- Cecil, Et al. **TRATADO DE MEDICINA INTERNA**. 1987 , 17 ed. México D.F. 2621p (pp 2225, 2306, 2347, 2431, 2432).
- 4.- De Levie, M., and Nogrady Bernadette. **RAPID BRAIN GROWTH UPON RESTORATION OF ADEQUATE NUTRITION CAUSING FALSE RADIOLOGIC EVIDENCE OF INCREASED INTRACRANIAL PRESSURE**. J Ped. 76: 523-528, 1970
- 5.- Donn, S.M., and Philip AGS. **EARLY INCREASE IN INTRACRANIAL PRESSURE IN PRETERM INFANTS**. Pediatrics 61:904, 1978
- 6.- Easa, D., Tran A., and Bingham, W. **NONINVASIVE INTRACRANIAL PRESSURE MEASUREMENT IN THE NEWBORN AN ALTERNATE METHOD**. Am J Dis Child 137:332, 1983
- 7.- Guyton, A.C. **TRATADO DE FISILOGIA MEDICA**. 1988, 7a. ed. México D.F., 1050p (pp 375)
- 8.- Haller, J.O., and Slovis, T.C. **INTRODUCTION TO RADIOLOGY IN PEDIATRIC**. 1983, 197p (pp 179-180)
- 9.- Harrison, TH., Et al. **PRESION INTRACRANEANA Y FLUJO SANGUINEO CEREBRAL** en su: **Principios de Medicina Interna**. 1987, 11a. ed México D.F. 2585p (pp 2390-2391)
- 10.- Hill, A. **INTRACRANIAL PRESSURE MEASUREMENTS IN THE NEWBORN**. Clinics in Perinatology 12: 161-177, 1985
- 11.- If Moseley, and Radu E.W. **FACTS INFLUENCING THE DEVELOPMENT OF PERIVENTRICULAR DILATATIONS IN PATIENTS WITH RAISED INTRACRANIAL PRESSURE**. Neuroradiology 17:65-69, 1979
- 12.- Levin, DL. **AUMENTO DE LA PRESION INTRACRANEAL** en su: **Guía práctica de cuidados intensivos en niños**. 1983 (pp 44-50)
- 13.- Levin, DL. **INCREASED INTRACRANIAL PRESSURE** in his: **Essentials of Pediatric Intensive Care**. 1093p (pp 49-53)1990
- 14.- Levin, DL. **INTRACRANIAL PRESSURE MONITORING** in his: **Essentials of Pediatric Intensive Care**. 1093p (pp 849-853)1990
- 15.- Mickel, J.J., Et al **INTRACRANIAL PRESSURE: MONITORING AND NORMALIZATION THERAPY IN CHILDREN**. Pediatrics 59:606,1977

- 16.- Nelson, W.E. ASISTENCIA PEDIATRICA CRITICA en su: Tratado de Pediatría. 1989 13 ed México D.F. 1689p (pp225)
- 17.- Palmer, PES, and Et al. MANUAL DE INTERPRETACION RADIOLOGICA PARA EL MEDICO GENERAL. OMS Ginebra 1989 (pp138)
- 18.- Perlam, J.M. and Volpe J.J. SEIZURES IN THE PRETERM INFANTS EFFECTS ON CEREBRAL BLOOD FLOW VELOCITY, PRESSURE INTRACRANIAL AND ARTERIAL BLOOD PRESSURE. Pediatrics 102:288, 1983
- 19.- Perlam, J.M. and Volpe J.J. SUCTIONING IN THE PRETERM INFANTS EFFECTS ON CEREBRAL, BLOOD FLOW VELOCITY, INTRACRANIAL PRESSURE AN ARTERIAL BLOOD PRESSURE. Pediatrics 72:329, 1983
- 20.- Quiroz, F., Et al ANATOMIA HUMANA. 1987, 27 ed México D.F. (pp 94-95) 1er tomo.
- 21.- Robins, S.L. HIPERTENSION INTRACRANEANA Y HERNIACIONES CEREBRALES en su: Patología Estructural y Funcional. 1987, México D.F. 1434p (pp1348)
- 22.- Sabinston, D.C. ESTUDIOS DIAGNOSTICOS en su: Tratado de Patología Quirúrgica. 1988, 13 ed México D.F. 2575p (pp1383-1385)
- 23.- Shaywitz, B.A.. Et al. PROLONGED CONTINUOS MONITORING OF INTRACRANIAL PRESSURE IN SEVERE REYE'S SYNDROME. Pediatrics 59:595, 1977
- 24.- Troupin, R.H. SIGNS OF INCREASED INTRACRANIAL PRESSURE in his: Diagnostic Radiology in Clinical Medicine, 1984, 2 ed 161p (pp 149-150)
- 25.- Watson, E.H., and Lowyre, G.H. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NINO. 1989, 12 ed. 389p (pp 187-188)

XIII ANEXOS

## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Ficha clínica: \_\_\_\_\_

No. Rx: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: (M) (F)

Antecedentes perinatales importantes:

Motivo de consulta:

- |                           |       |      |
|---------------------------|-------|------|
| 1.- cefalea               | (SI)  | (NO) |
| 2.- vómitos               | (SI)  | (NO) |
| 3.- alteraciones oculares | (SI)  | (NO) |
| 4.- convulsiones          | (SI)  | (NO) |
| 5.- otros:                | _____ |      |

Datos físicos más importantes:

- 1.- papiledema
- 2.- aumento de la circunferencia cefálica
- 3.- parálisis del tercer par craneal
- 4.- parálisis del sexto par craneal
- 5.- abombamiento de la fontanela anterior
- 6.- reflejo de Cushing
- 7.- otro: \_\_\_\_\_

Estudio Radiográfico: Rx ( ) TAC ( ) USG ( ) Otro ( )

- 1.- separación de suturas
- 2.- cambios en la silla turca
- 3.- digitaciones endocraneales
- 4.- otros:

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Tratamiento: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_