

Dra. Patricia Rodríguez Nava,<sup>1</sup>  
 Dr. Ernesto J. Dena Espinoza,<sup>1</sup>  
 Dr. Roberto Basile Lenge,<sup>2</sup>  
 Dr. Antonio Gavito Hernández,<sup>1</sup>  
 Dra. Margarita Fuentes García,<sup>3</sup>  
 Dr. Miguel Ángel Madrid Roldán,<sup>4</sup>  
 T.R. Julio Jiménez García<sup>1</sup>

## Frecuencia de patología neurológica en estudios de cráneo por Tomografía Computarizada en el Hospital General de México O.D. Parte I

### RESUMEN

**Objetivos:** Presentar la frecuencia y los hallazgos por tomografía computarizada (TC) de cráneo, tanto patológicos como no patológicos, así como los diagnósticos de envío en pacientes pediátricos y adultos y resaltar la importancia de una adecuada valoración de los riesgos en los niños.

**Material y métodos:** Estudio longitudinal retrospectivo en donde se estudiaron las tomografías computarizadas (TC) de cráneo, simples y contrastadas de 1,114 pacientes, de enero a diciembre del 2005, en pacientes pediátricos y adultos de los departamentos de neuropediatría, del Servicio de Pediatría y del Servicio de Neurología y Neurocirugía del Hospital General de México. O.D. Hospitales del Gobierno del DF, Hospital Infantil de

México y Centro de Rehabilitación Infantil Teletón.

**Resultados:** De las TC estudiadas, 479 correspondieron a niños (299 sin patología y 134 con patología y 46 urgencias); se encontraron 63 casos de malformaciones del SNC. Dentro de otras patologías en niños predominaron la hidrocefalia en 30 casos y los tumores en 15. En las TC de cráneo sin patología, según el diagnóstico de envío, predominaron las crisis convulsivas con 104 casos. Las TC de adultos fueron 635 (288 sin patología y 262 con patología, 85 urgencias). En las TC de cráneo con patología predominaron: granuloma calcificado en 50 casos, infarto cerebral en 46 y los tumores se observaron en 25 pacientes. En la TC de cráneo sin patología de acuerdo al diagnóstico de envío se encontró: cefalea en 89 casos, traumatismo craneoencefálico en 35

y crisis convulsivas en 33 pacientes.

**Conclusiones:** La TC es el estudio inicial de los pacientes con diagnósticos neurológicos en nuestro medio por su capacidad de resolución porque brinda información suficiente para confirmar o descartar organicidad e integrar un diagnóstico de certeza. Es importante presentar la epidemiología de la patología de cráneo y poner principal énfasis en la valoración de los riesgos en los niños, que justifiquen la exposición a la radiación ionizante, al riesgo anestésico y al riesgo por la administración de un medio de contraste.

**Palabras clave:** Tomografía Computarizada de cráneo en niños, Tomografía Computarizada de cráneo en adultos.

*continúa en la pág. 226*

<sup>1</sup> Del Servicio de Radiología e Imagen "Dr. Carlos Coqui" Hospital General de México O.D.

<sup>2</sup> De la Universidad de Buenos Aires y Hospital General de México O.D., <sup>3</sup> De la Coordinación de Imagen de la Secretaría de Salud del Gobierno del D.F., <sup>4</sup> Del Servicio de Anestesiología del Hospital General de México O.D. Dr. Balmis No. 148, Col. Doctores, 06700, México, D.F.

Copias (copies): Dra. Patricia Rodríguez Nava E-mail: drapatricia.rodriguez@yahoo.com.mx

### Introducción

Dentro de las principales patologías encontradas en pacientes pediátricos están las malformaciones del

SNC, las cuales ocurren en aproximadamente 0.1-0.9% de los nacimientos. Las malformaciones congénitas de la columna vertebral y médula espinal (espina bífida, mielocelo, mielomeningocele y raquisquisis) en general aparecen por cada 1000-2000 nacimientos. Se calcula que la prevalencia de craneosinostosis es de uno de 1,800 a 2,200 nacimientos y que actualmente va en aumento.<sup>1,2</sup> Se calcula que los tumores están en el ran-

## ABSTRACT

**Objectives:** To show the frequency and findings through computerized tomography (CAT) of skull, so much pathological as no pathological, as well as reference diagnosis in pediatric and adult patients and highlighting the relevance of an adequate assessment of the risks in children.

**Material and methods:** Longitudinal retrospective study where computerized tomographies (CAT) of skull, simple and contrasted of 1,114 patients, from January to December 2005, in pediatric and adult patients of the departments of Neuropediatrics, of the Pediatric Service and of the Neurology and Neurosurgery Service of the Hospital General de Mexico

O.D., Governmental Hospitals in Mexico City, Hospital Infantil de Mexico and Rehabilitation Infantil Teletón's Center were studied.

**Results:** Of the CAT studied, 479 corresponded to children (299 without pathology and 134 with pathology and 46 urgencies); 63 cases of CNS malformations were found. Within other pathologies in children, hydrocephalus in 30 cases and tumors in 15 predominated. In the Skull CAT without pathology, according to the reference diagnosis, the convulsive crises with 104 cases predominated. The CAT of adults was 635 (288 without pathology and 262 with pathology, 85 urgencies). In the Skull CAT with pathology the following predominated: calcified Granuloma in 50 cases, cerebral infarction in 46 and tumors were observed in 25 patients. In the Skull CAT

without pathology according to the reference diagnosis the following was found: Cephalia in 89 cases, craniocerebral trauma in 35 and convulsive crisis in 33 patients.

**Conclusions:** CAT is the initial study of the patients with neurological diagnosis in our field due to its resolution capacity since it offers information enough to confirm or to discard organicism and to integrate a certainty diagnosis. It is important to show epidemiology of the skull pathology and to emphasize in the assessment of risks in children, which justify the exposition to the ionizing radiation, to the anesthetic risk and to the risk for the administration of a means of contrast.

**Key words:** Computerized tomography of skull in children, Computerized tomography of skull in adults.

go de 2% de todas las lesiones ocupativas, siendo la incidencia por edad mayor en la infancia. Las variantes anatómicas también son más frecuentes en la edad pediátrica.<sup>3</sup> La neurocisticercosis humana en México se encuentra en aproximadamente 2% de las necropsias de adultos; es causa de 20 a 25% de las craneotomías en instituciones especializadas y la principal causa de consulta neurológica por crisis convulsivas en 8% de los pacientes de hospitales de neurología y en 12% en estudios seroepidemiológicos.<sup>4</sup> La isquemia aguda constituye aproximadamente 80% de todos los accidentes vasculares cerebrales y es una causa importante de la morbilidad y mortalidad en los Estados Unidos de América.<sup>5</sup>

### Objetivos

Presentar la frecuencia y los hallazgos por tomografía computarizada (TC) de cráneo, tanto patológicos como no patológicos, así como los diagnósticos de envío, en pacientes pediátricos y adultos, de los departamentos de neuropediatría, del Servicio de Pediatría y del Servicio de Neurología y Neurocirugía del Hospital General de México O.D., Hospitales del Go-

bierno del DF, Hospital Infantil de México y Centro de Rehabilitación Infantil Teletón.

Resaltar la importancia de una adecuada valoración de *los riesgos* en los niños que justifiquen la exposición a la radiación ionizante, al riesgo anestésico y al riesgo por la administración de un medio de contraste intravascular.

### Material y métodos

Estudio longitudinal retrospectivo en donde se estudiaron las tomografías computarizadas (TC) de cráneo, simples y contrastadas de 1,114 pacientes, de las cuales 479 correspondieron a niños (299 sin patología y 134 con patología y 46 urgencias) y 635 correspondieron a adultos (288 sin patología y 262 con patología, 85 urgencias) en el lapso de un año, de enero a diciembre del 2005 (*Figura 1*).

Los pacientes fueron evaluados a través de examen neurológico y se evaluaron los factores de riesgo para la realización de la TC. Se utilizaron equipos de tomografía computarizada convencional helicoidal de un paso (TC XT 600 y TC Helicoidal Xpress, Toshiba Medical Systems) para los estudios contrastados se utili-

zó medio de contraste No iónico Iopamiron 300 mg / mL (Bayer-Schering-Pharma).

En los niños se utilizó como agente anestésico: Sevoflurano (Sevorane) Abbot en concentración de 2 a 6% más oxígeno por mascarilla.

## Resultados

### Resultados en niños

En las TC de cráneo con patología de los pacientes pediátricos se encontraron 63 casos de malformaciones del SNC:

- *Trastornos de la organogénesis:*
  - 1) Trastornos del tubo neural: 10 casos:
    - a) Chiari Tipo 1: dos casos.
    - b) Anomalías del cuerpo caloso (agenesia, disgenesia): seis casos.
- *Trastornos de la diverticulación y segmentación, holoprosencefalia y trastornos relacionados:* cuatro casos:
  - a) Holoprosencefalia alobar: un caso, lobular: dos.
  - b) Displasia septo-óptica: un caso.
- *Trastornos de la formación de surcos y de la migración celular:* seis casos:
  - a) Esquizencefalia del labio abierto: tres, de labio cerrado: dos casos.

- b) Displasia cortical: un caso.
- *Malformaciones y quistes de la fosa posterior:* siete casos:
    - a) Complejo Dandy Walker (DW): dos casos, Variante de DW: cuatro.
    - b) Hipoplasia/Displasias cerebelosas diversas: Hipoplasia cerebelar: un caso.
  - *Otras malformaciones:* 36 casos:
    - a) Craneosinostosis: 11.
    - b) Quistes aracnoideos: ocho.
    - c) Malformaciones AV: cuatro.
    - d) Otros: 13.

Total de malformaciones del SNC: 63. Se utilizó la clasificación de Boyer R. (modificado).<sup>6</sup>

Dentro de otras patologías en niños se encontró: la hidrocefalia en 30 casos, cráneo hipertensivo en ocho, encefalomalacia en siete, atrofia corticosubcortical en siete, edema en siete, hematoma subdural en siete, hemorragia parenquimatosa en seis, infarto cerebral en seis y tumores en 15 (Figura 2).

En las TC de cráneo sin patología, según el diagnóstico de envío, predominaron las crisis convulsivas con 104 casos, la cefalea en segundo lugar con 39 pacientes y en tercer lugar el traumatismo craneoencefálico con 26 pacientes (Figura 3).

Dentro de los grupos de edad más afectados se encontraron los recién nacidos con 13 pacientes

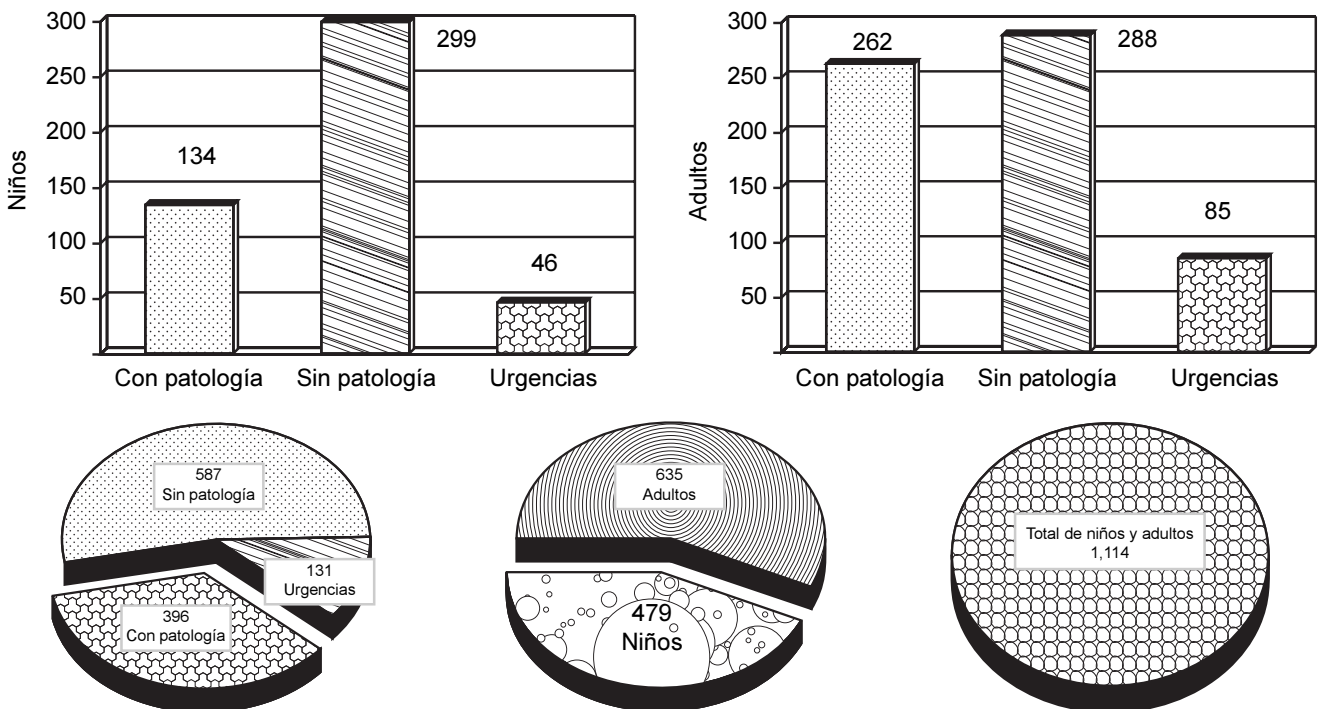


Figura 1. Tomografía Computarizada de cráneo en niños y adultos, con y sin patología.

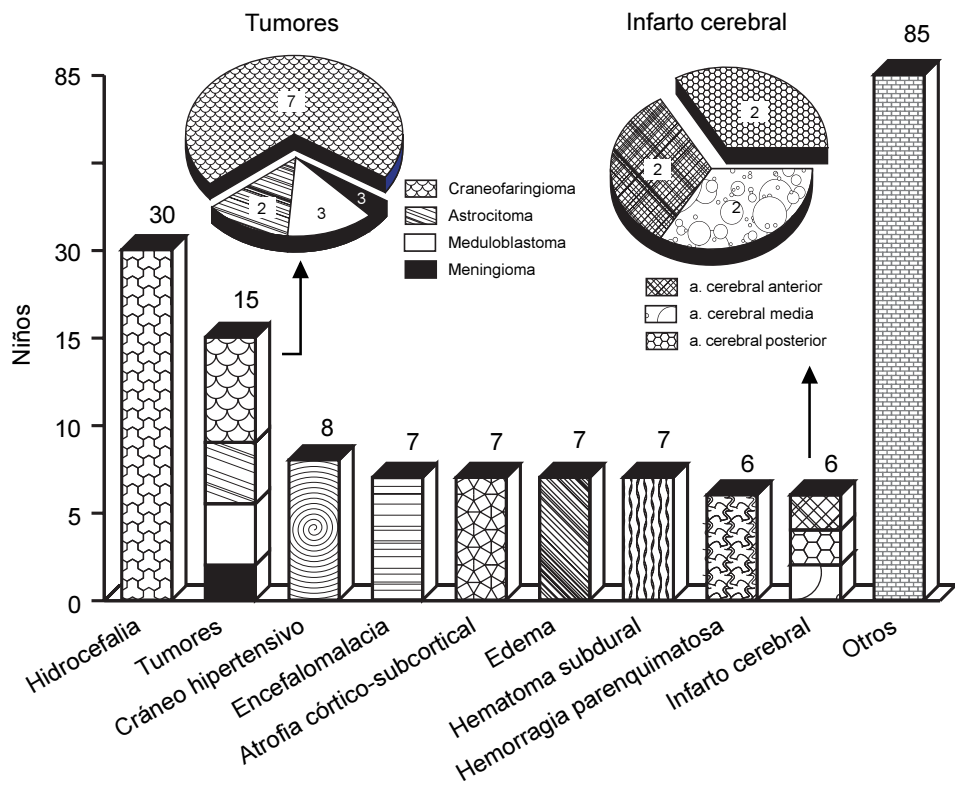


Figura 2. Otras patologías de cráneo en niños por Tomografía Computarizada.

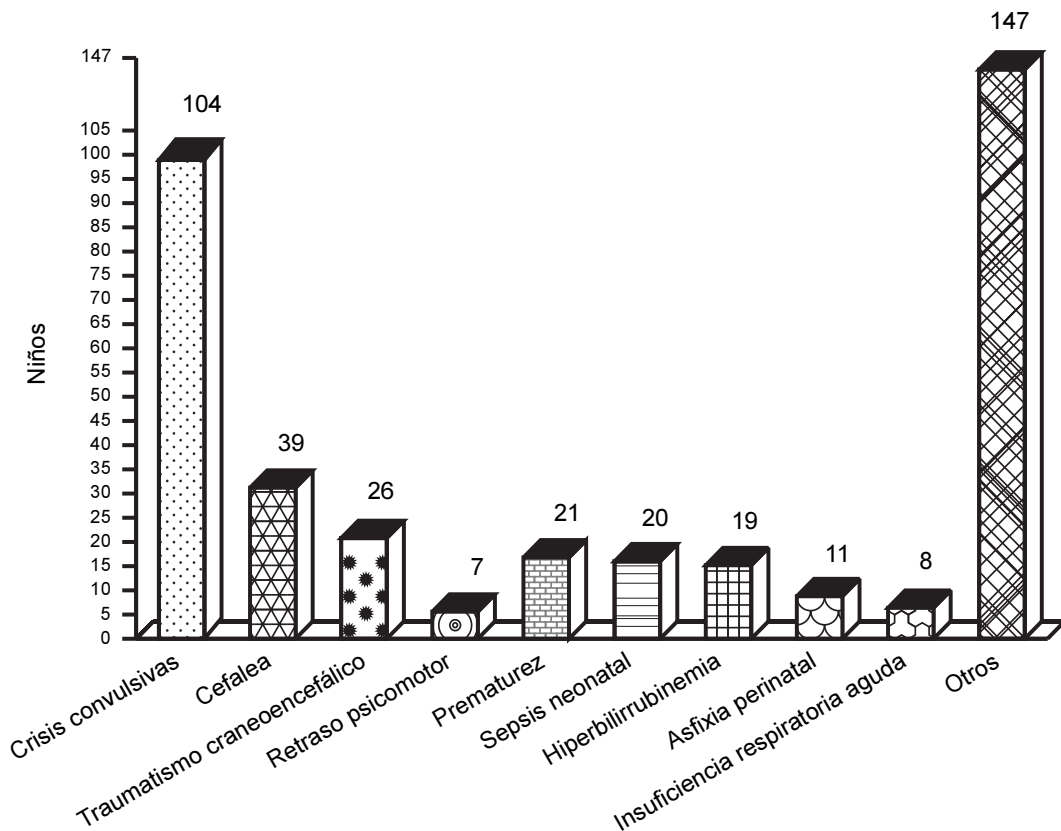
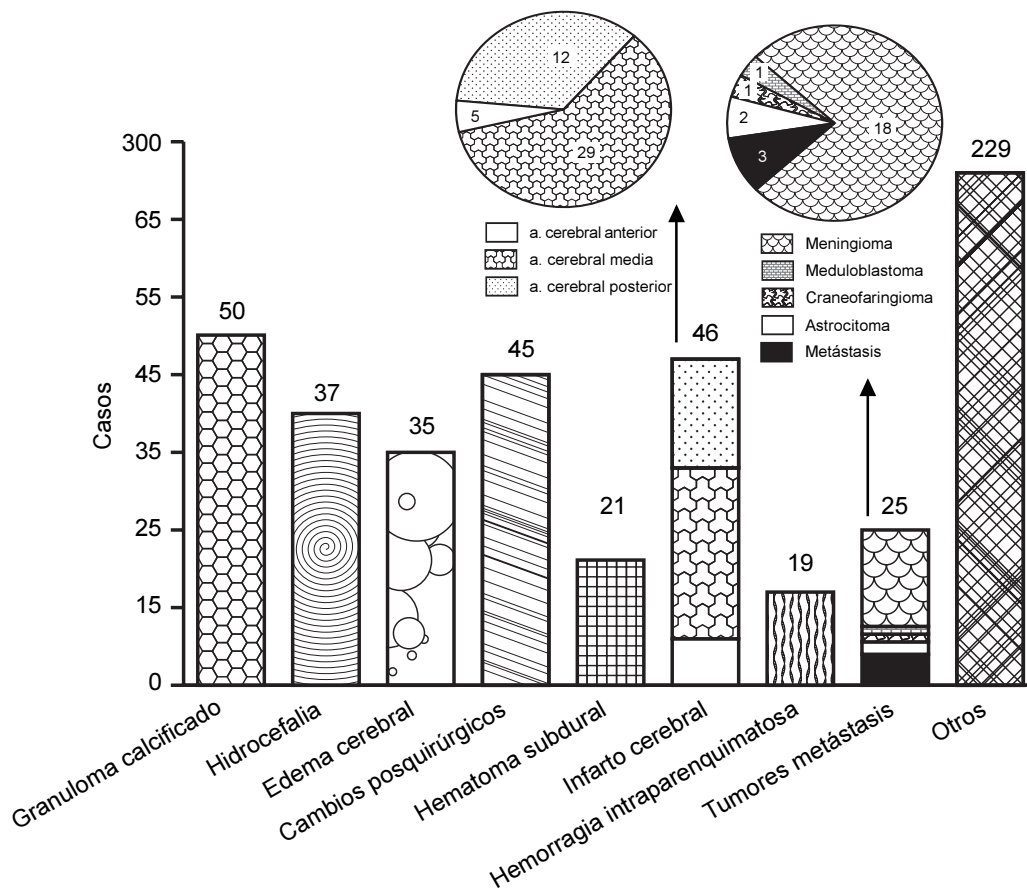


Figura 3. Tomografía Computarizada de cráneo sin patología en niños según diagnóstico de envío. n = 299. Nota: Algunos pacientes se presentaron con una o más patologías en la solicitud del estudio.



**Figura 4.** Tomografía Computarizada de cráneo en adultos, hallazgos patológicos.

masculinos y 15 femeninos. En el rango de 31 días a los dos años, 16 pacientes masculinos y 16 pacientes femeninos; en las edades de 8 a 18 años, 27 pacientes masculinos y 23 femeninos.

### Resultados en adultos

En los pacientes adultos las TC de cráneo con patología presentaron: granuloma calcificado en 50 casos, infarto cerebral en 46, de los cuales 29 fueron en el territorio de la ACM, 12 en la ACP y cinco de la ACA. Los tumores se observaron en 25 pacientes, desglosándose de la siguiente manera: meningiomas 18, meduloblastoma uno, craneofaringioma uno, astrocitoma dos y metástasis tres (*Figura 4*).

En las TC de cráneo con patología según el diagnóstico de envío se encontraron: hidrocefalia con 41 casos, crisis convulsivas 40 y cefalea con 39 (*Figura 5*).

En la TC de cráneo sin patología de acuerdo al diagnóstico de envío, se encontró: cefalea en 89 casos, traumatismo craneoencefálico en 35 y crisis convulsivas en 33 pacientes (*Figura 6*).

Dentro de los grupos de edad más afectados se encontraron 80 pacientes masculinos y 88 pacientes femeninos en los rangos de 27 a 64 años.

### Discusión

Los hallazgos encontrados en nuestra serie de pacientes son comparables a los encontrados en los hospitales de concentración de nuestro país.

### Comentarios a las solicitudes de TC

En especial en el área pediátrica, consideramos que es importante que los clínicos cuando solicitan el estudio de tomografía computarizada de cráneo, realicen una adecuada valoración de los riesgos que presentan los recién nacidos y en general de los niños, porque tomando en cuenta los resultados normales en esta serie (299) obedece a una demanda importante de solicitudes para estudios de cráneo por TC, en donde se incluyen datos de hipoxia, prematuridad, septicemia, ictericia, etc. pero la solicitud en nuestro medio, generalmente viene sin la anotación de datos neurológicos, siendo importante por este motivo recordar algunas de las patologías del recién nacido, considerando el detrimento actual de la historia clínica, de la exploración física deficiente del paciente frente a la radiología y de la práctica de una medicina defensiva.

La **ictericia** en la mayor parte de los casos es un hecho fisiológico, causada por una hiperbilirrubinemia de predo-

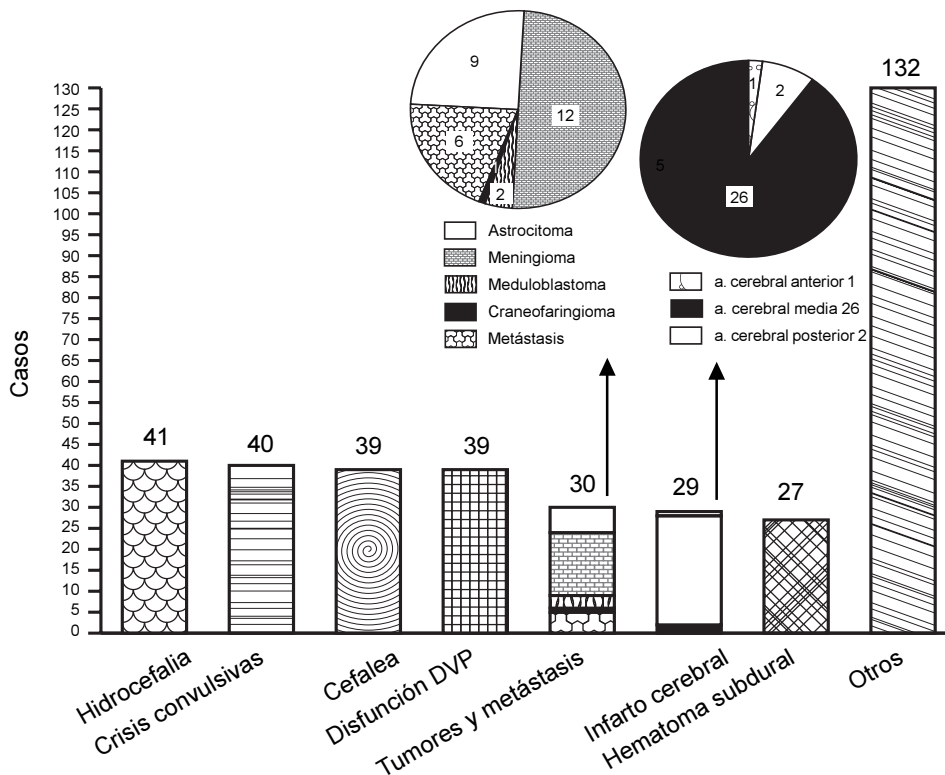


Figura 5. Patología de cráneo en adultos según diagnóstico de envío.

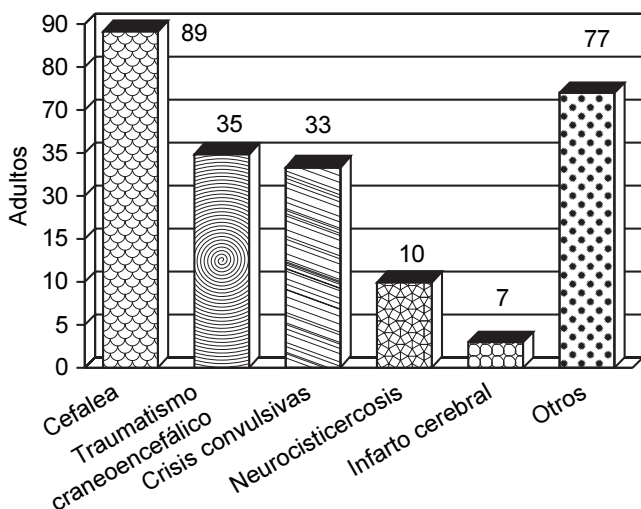


Figura 6. Tomografía Computarizada de cráneo sin patología en adultos, según diagnóstico de envío. n = 228. Nota: Algunos pacientes se presentaron con una o más patologías en la solicitud del estudio.

minio indirecto secundario a inmadurez hepática e hiperproducción de bilirrubina, cuadro benigno y autolimitado, que desaparece generalmente antes del mes de edad.

Entre los factores que provocan un aumento en su incidencia podemos nombrar la **alimentación con le-**

**che materna**, probablemente a causa de los elevados niveles de **beta-glucoronidasa** en leche materna, además de una mayor concentración de la enzima en el intestino de los neonatos. De esta manera hay una mayor reabsorción de bilirrubina no conjugada a través de la circulación enterohepática, de esto resulta que es tres y seis veces más probable que aparezca ictericia y que progrese, respectivamente, en neonatos alimentados a pecho.

Aproximadamente 60 a 70% de los neonatos maduros y 80% y más de los neonatos inmaduros se muestran clínicamente ictericos. En los primeros tres días luego del nacimiento, la ictericia neonatal afecta a 60% de los niños nacidos a término y a 80% de los pretérmino.<sup>7</sup>

La **sepsis neonatal** ha disminuido su incidencia general en los últimos 10 años, pero no así la morbilidad y mortalidad en neonatos prematuros asociado al muy bajo peso al nacer donde sigue siendo elevada. La Tomografía Computarizada se utiliza en el diagnóstico de cerebritis o absceso cerebral y en patología pulmonar. La Resonancia Magnética nuclear es particularmente útil en infecciones del SNC y de la columna vertebral.<sup>8</sup>

También sabemos que la encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) afecta aproximadamente a 3.8/1,000 RNT y se asocia a una importante morbilidad y morta-

lidad neonatal, así como a morbilidad neurológica a largo plazo.<sup>9</sup>

Por lo anterior, es importante que en las solicitudes recibidas para la realización del estudio de cráneo por TC se anoten también los síntomas y signos neurológicos que esté padeciendo el paciente en ese momento, porque el mencionar en la solicitud del estudio sólo los factores de riesgo no justifica la exposición a la radiación ionizante, al riesgo anestésico y al riesgo en la aplicación al medio de contraste, siendo importante una adecuada valoración en cada caso.

### Conclusiones

Aunque la TC es el estudio inicial de los pacientes con diagnósticos neurológicos en nuestro medio por su capacidad de resolución porque brinda

información suficiente para confirmar o descartar organicidad e integrar un diagnóstico de certeza, debemos hacer hincapié en alentar a los clínicos a solicitar estudios de ultrasonido y Resonancia Magnética como estudio de primera elección en la sospecha de patología de cráneo en niños, aunque es bien sabido que tanto en niños como en adultos, algunos casos requieren completar el protocolo de estudio con Resonancia Magnética. Es importante presentar la epidemiología de la patología de cráneo y poner principal énfasis en las TC de niños en nuestro medio y el riesgo que significa la exposición a la radiación.

Los hallazgos encontrados en nuestra serie de pacientes son comparables a los encontrados en los hospitales de concentración de nuestro país.

---

### Referencias

1. Rodríguez NP, Dena EEJ, et al. Malformaciones del Sistema Nervioso Central y el Raquis en pacientes pediátricos. Experiencia en el Hospital General de México. *An Radiol Mex* 2007; 4: 263-76.
2. Rodríguez NP, Dena EEJ, et al. Craneosinostosis Multisutural del tipo cráneo en trébol o Kleeblattschädel y otras craneosinostosis. *An Radiol Mex* 2007; 3: 219-31.
3. Centro Mena JJ. Comportamiento clínico-epidemiológico de los tumores del SNC en niños menores de 15 años atendidos en el Servicio de Oncología del Hospital Infantil "Manuel de Jesús Rivera" en el periodo 2001-2003. Disponible en: [minsa.gob.ni/bsb/.../update/tumores del sistema nervioso central](http://minsa.gob.ni/bsb/.../update/tumores-del-sistema-nervioso-central). 2004.
4. Morán AIC, Cruz LV. Teniosis-cisticercosis. Epidemiología y factores de riesgo. *Rev Fac Med UNAM* 2000; 43(2): 67.
5. Srinivasan A, Goya MI, Al Azri F, Lum CH. State-of-the-Art Imaging of Acute Stroke. *RadioGraphics* 2006; 26: S75-S95.
6. Boyer R. MR in brain formation and malformations. *Sem US, CT, MR* 1988; 9: 183-5. Desarrollo normal del encéfalo y clasificación general de las malformaciones congénitas (clasificación simplificada de las malformaciones encefálicas), trastornos del cierre del tubo neural, trastornos de la diverticulación y segmentación, formación de surcos y migración celular, malformaciones y quistes de la fosa posterior, trastornos de la histogénesis, síndromes neurocutáneos en: Osborn AG. *Neurorradiología Diagnóstica*. Harcourt Brace de España 1998: 3-116.
7. Arce O, Parodi JC, Meana JL Ibarra, Cosimi RJH. Ictericia neonatal: revisión. *Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina* 2005; 151: 8-16.
8. González MA, Caraballo MA, Guerrero SA, Montenegro SO. Sepsis neonatal y prematuridad. *Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina* 2006; 160: 22-8.
9. Puebla SFM, Aparicio JLS. En recién nacidos a término afectados de encefalopatía hipóxico-isquémica, la hipotermia terapéutica podría disminuir la mortalidad y las secuelas graves. *Evid Pediatr* 2007; 3: 106.