

Traumatismo craneoencefálico en niños menores de 2 años: ¿es necesaria la radiografía de cráneo?

SARA VICENT MARTÍ (R1)
ROTATORIO DE URGENCIAS DE PEDIATRÍA
TUTOR: JORGE FRONTELA LOSA

ÍNDICE

- ▶ Introducción
- ▶ Estudio realizado en Hospital Sant Joan de Déu
 - ▶ Material y métodos
 - ▶ Resultados
 - ▶ Discusión
- ▶ Otros datos
- ▶ En el HGUA
 - ▶ Resultados
 - ▶ Discusión
 - ▶ Limitaciones
 - ▶ Conclusiones
- ▶ Referencias bibliográficas

INTRODUCCIÓN

- ▶ Traumatismos craneoencefálicos(TCE): 3-5% de las consultas (90% leves)→ caídas mecanismo más común
- ▶ Controversia en el uso de la radiografía (rx) de cráneo en los TCE leves
- ▶ Clásicamente, fractura (fx) craneal= factor de alto riesgo de lesión intracraneal (LIC)
- ▶ 2% niños con TCE pueden tener fx de cráneo, prevalencia que aumenta <2 años
- ▶ Alrededor del 10% TAC en niños < 2años con TCE leve van a presentar una LIC, 1% LICCI (LIC clínicamente importante), 0,2% intervención neuroquirúrgica

¿PORQUÉ ELIMINAR LA RX?



Limitaciones

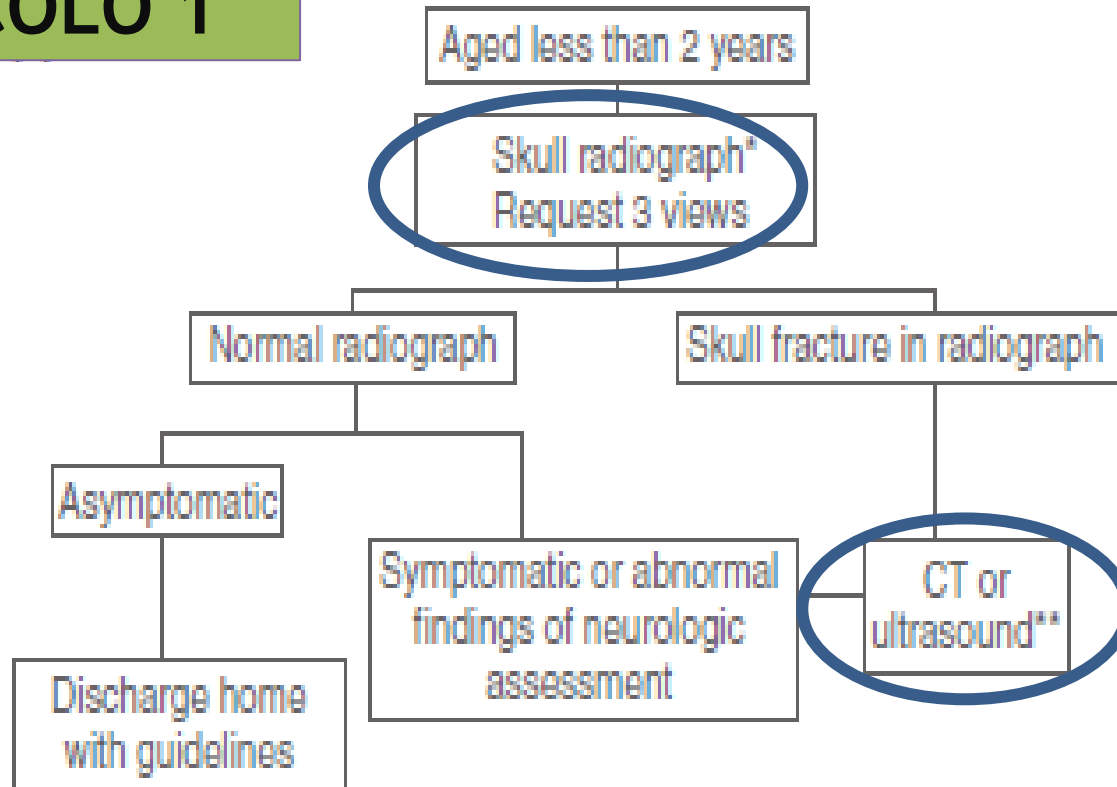
- ▶ Difícil de interpretar
- ▶ Baja sensibilidad para diagnóstico de LIC
- ▶ Radiación ionizante 0,07 mSV (=3,5 rx tórax) → en niños riesgo cancerígeno x 2-3 respecto a población general
- ▶ Ausencia de fractura no descarta LIC

Estudio Hospital Sant Joan de Déu



- ▶ Julio de 2013 se actualiza el protocolo de TCE leve en <2años:
 - ▶ reducir la irradiación
 - ▶ la realización de Rx craneales ya no es una práctica que se recomienda en las guías de práctica clínica (fx craneal $\neq$ factor de riesgo de LIC)
 - ▶ Baja prevalencia de LIC con independencia de la coexistencia de fx craneal en estos pacientes
- ▶ **Cambio fundamental:** sustitución de la rx craneales en niños menores de 2 años con TCE leve y riesgo moderado de LIC por la observación en medio hospitalario
- ▶ El **objetivo principal:** valorar si la implantación del nuevo protocolo implica disminución en la capacidad en detección de LIC
- ▶ **Objetivo secundario:** determinar los cambios en la solicitud de pruebas de imagen e ingresos

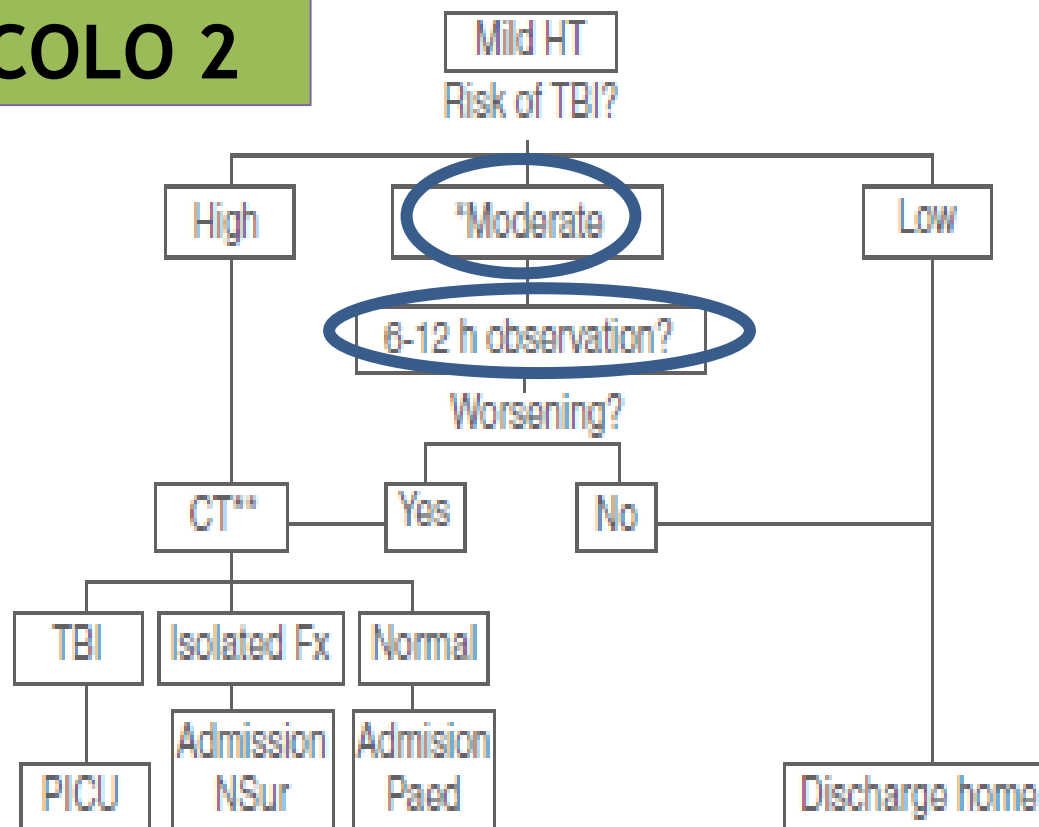
PROTOCOLO 1



**In low-risk children (mild trauma with no signs or symptoms 2 hours after event and older than 6 months) radiography may be omitted*

***Based on the permeability of the anterior fontanelle and the ultrasound visualisation of the intracranial structures of individual patients*

PROTOCOLO 2



*Moderate risk: neuroimaging based on physician experience, worsening of signs/symptoms during observation, age < 3 m, preference of caregivers and presence of one or more criteria., preferencia de los cuidadores y presencia de uno o varios criterios

Observation?: < 3 m, coagulopathy, patient with CSF shunt or nighttime HT < 12 h

**Head ultrasound is a possible alternative in patients with open fontanelle and moderate risk

**BAJO
RIESGO**

- Glasgow modificado para lactantes 15 puntos
- Exploración neurológica normal
- Ausencia de signos de fractura craneal
- Ausencia de síntomas asociados
- Mecanismo traumático banal
- Ausencia de cefalohematoma occipital, parietal o temporal



ALTA

**RIESGO
MODERADO**

- Pérdida de conciencia menor a 5 minutos
- Historia de vómitos
- Cefalea moderada-severa o comportamiento anormal según los cuidadores
- Mecanismo violento (accidente vehículo motor con expulsión del paciente, muerte de otro pasajero, volteo del vehículo, caídas superiores a 90 cm, golpe con objeto de alto impacto)
- Cefalohematoma occipital, parietal o temporal
- Convulsión inmediata tras el traumatismo
- Coagulopatía



**OBSERVACIÓN
6-12H**

ALTO RIESGO

- Pérdida de conciencia mayor a 5 min
- Glasgow modificado para lactantes < 15 puntos
- Signos de fractura basilar
- Fractura palpable, herida penetrante
- Estado mental alterado (agitación, somnolencia, preguntas repetitivas, amnesia, enlentecimiento verbal)
- Déficit focal neurológico
- Convulsiones tras intervalo libre de síntomas
- Sospecha de maltrato infantil



TAC

Material y métodos

- 264 camas, promedio de 280 urgencias diarias
- Estudio retrospectivo, descriptivo-observacional. Se establecen 2 periodos:
periodo 1 preimplantación del protocolo (1/11/2011 al 30/10/2012)
periodo 2 postimplantación (1/11/2013 al 30/10/2014)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Dx al alta de TCE leve < 24h evolución	TCE en contexto de politraumatismo
< 2años	Remitidos con PC imagen ya realizadas
	Reconsultas (mismo episodio)
	Intervenidos previamente por neurocirugía, alteraciones hematológicas

- ▶ **VARIABLES RECOGIDAS:** edad, sexo, mecanismo traumático, Glasgow, riesgo de LIC, diagnóstico de fx craneal o de LIC, realización de RX, ecografía o TAC, destino y evolución de los pacientes.

Definiciones

- ▶ **LIC:** cualquier hallazgo secundario a un TCE detectado en prueba de imagen, excepto fx cráneo
- ▶ **Lesión intracraneal clínicamente importante (LICCI):**
 - ▶ LIC con muerte del paciente
 - ▶ Indicación de intervención neuroquirúrgica
 - ▶ Precisa ventilación mecánica > 24h
 - ▶ Precisa soporte inotrópico
 - ▶ Ingreso hospitalario 2 o más noches por lesiones en la TC

Resultados

- ▶ 1534 consultas; 807 (52,3%) en el periodo 1 y 736 (47,7%) en el periodo 2
- ▶ No diferencias significativas: edad, sexo, mecanismo traumático, Glasgow, riesgo de LIC

PERIODO 1

Fx craneal: 35 pacientes (4,3%)

LIC: 3 (0,4%)

LICCI: 2 (0,3%)

Table 3 Imaging tests performed in the emergency department during both periods.

	Period 1 (n = 807)	Period 2 (n = 736)	P
<i>Imaging test</i>			
Skull radiograph	401 (49.7)	20 (2.7)	<.001
Head CT scan	16 (2.1)	22 (3)	.203
Head ultrasound	17 (2.1)	3 (0.4)	.003
<i>Hospital admission</i>	67 (8.3)	23 (3.1)	<.001

CT, computed tomography.

Continuous variables are expressed as median (interquartile range) and qualitative variables as absolute frequency (percentage).

- ▶ **INGRESOS:** mediana de estancia hospitalaria de 36,4h en periodo 1 y 15,7h en el 2
- ▶ **RECONSULTAS:** no se diagnostican complicaciones del TCE
- ▶ **EVOLUCIÓN:** buena en todos los pacientes con TCE LEVE

Discusión

- ▶ Capacidad para la detección de LIC no varía significativamente con el nuevo protocolo
- ▶ **Reducción significativa:** número de rx y ecografías, % ingresos (en más del 60%) y la estancia hospitalaria cerca de 24h
- ▶ Menor detección de fx que son las que motivaban el ingreso
- ▶ TCE leve y criterios clínicos riesgo moderado de LIC: observación hospitalaria **como mínimo 6h desde el TCE**
- ▶ El riesgo de no dx una fx en este contexto es bajo → mayoría fx craneal se resuelve espontáneamente.
- ▶ Una baja proporción pueden evolucionar a fx evolutiva (1% de los casos), en la mayoría cursan con sintomatología neurológica o fx palpables (detectados con la TC)

Limitaciones y conclusión

LIMITACIONES

- ▶ **Estudio retrospectivo:** no se ha podido determinar el mecanismo traumático en todos los casos
- ▶ No se conoce el tiempo transcurrido entre el TCE y la consulta al hospital: no se pueden establecer las horas de observación completas desde el TCE
- ▶ Se desconoce el número de fx desapercibidas en el periodo 2 (aunque en el periodo 1 no rx en el 50% de los casos)

CONCLUSIÓN

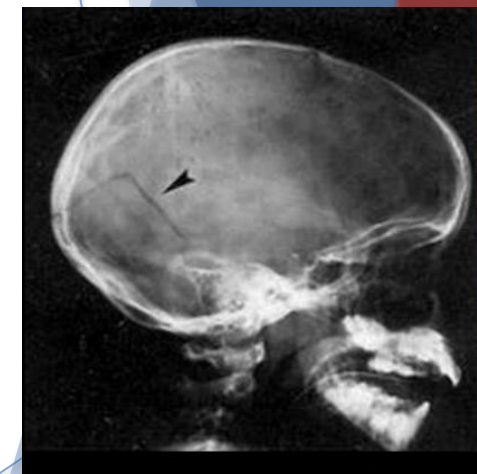
- ▶ La observación clínica como alternativa a RX craneal permite reducir las pruebas de imagen y los ingresos en los niños menores de 2 años con TCE leve sin disminuir la fiabilidad diagnóstica de LIC

OTROS DATOS

Isolated Linear Skull Fractures in Children With Blunt Head Trauma

Elizabeth C. Powell, MD, MPH^a, Shireen M. Atabaki, MD, MPH^b, Sandra Wootton-Gorges, MD^c, David Wisner, MD^d, Prashant Mahajan, MD, MPH, MBA^{e,f}, Todd Glass, MD, MS^{g,h}, Michelle Miskin, MSⁱ, Rachel M. Stanley, MD, MHSA^j, Elizabeth Jacobs, MD^k, Peter S. Dayan, MD, MSc^l, James F. Holmes, MD, MPH^m, Nathan Kuppermann, MD, MPHⁿ

- ▶ **OBJETIVOS:** determinar la incidencia de LIC y LICCI en las PC de imagen de seguimiento en niños < 18 años con fx craneal lineal aislada
- ▶ **INCLUSIÓN:** TCE leve con síntomas (cefalea, vómitos, cefalohematoma u otros), <24h de evolución con TC o RX durante evaluación de urgencias
- ▶ **EXCLUSIÓN:** asintomáticos, Glasgow <14, signos de fx basilar, otros hallazgos en PC diferentes de Fx lineal, comorbilidades.
- ▶ **Mediana de edad con fx: 10 meses**
- ▶ **Caída el mecanismo más común (en < 2 años caídas de poca altura)**
- ▶ 5/350 (0,9%) hallazgos intracraneales, ninguno intervención quirúrgica
- ▶ Niños TCE leve con fx craneal aislada en Rx presentan muy bajo riesgo de LICCI
- ▶ No ingreso si exploración neurológica normal y adecuado seguimiento en domicilio → **resolución espontánea**



Minor head trauma in infants and children: Management

Author: Sara Schutzman, MD

Section Editor: Richard G Bachur, MD

Deputy Editor: James F Wiley, II, MD, MPH

All topics are updated as new evidence becomes available and our [peer review process](#) is complete.

Literature review current through: Dec 2017. | This topic last updated: Oct 08, 2017.

- ▶ TCE leve en niños <2 años con factores clínicos de riesgo intermedio de LIC: observación 4-6h postraumatismo → si mejora síntomas iniciales: ALTA (EVIDENCIA 2B)
- ▶ CRITERIOS PARA ALTA:
 - ☐ no sospecha de maltrato
 - ☐ Glasgow 15
 - ☐ vuelta a su estado habitual
 - ☐ si vómitos, adecuada tolerancia oral
 - ☐ adecuado cuidado en domicilio

Otros datos

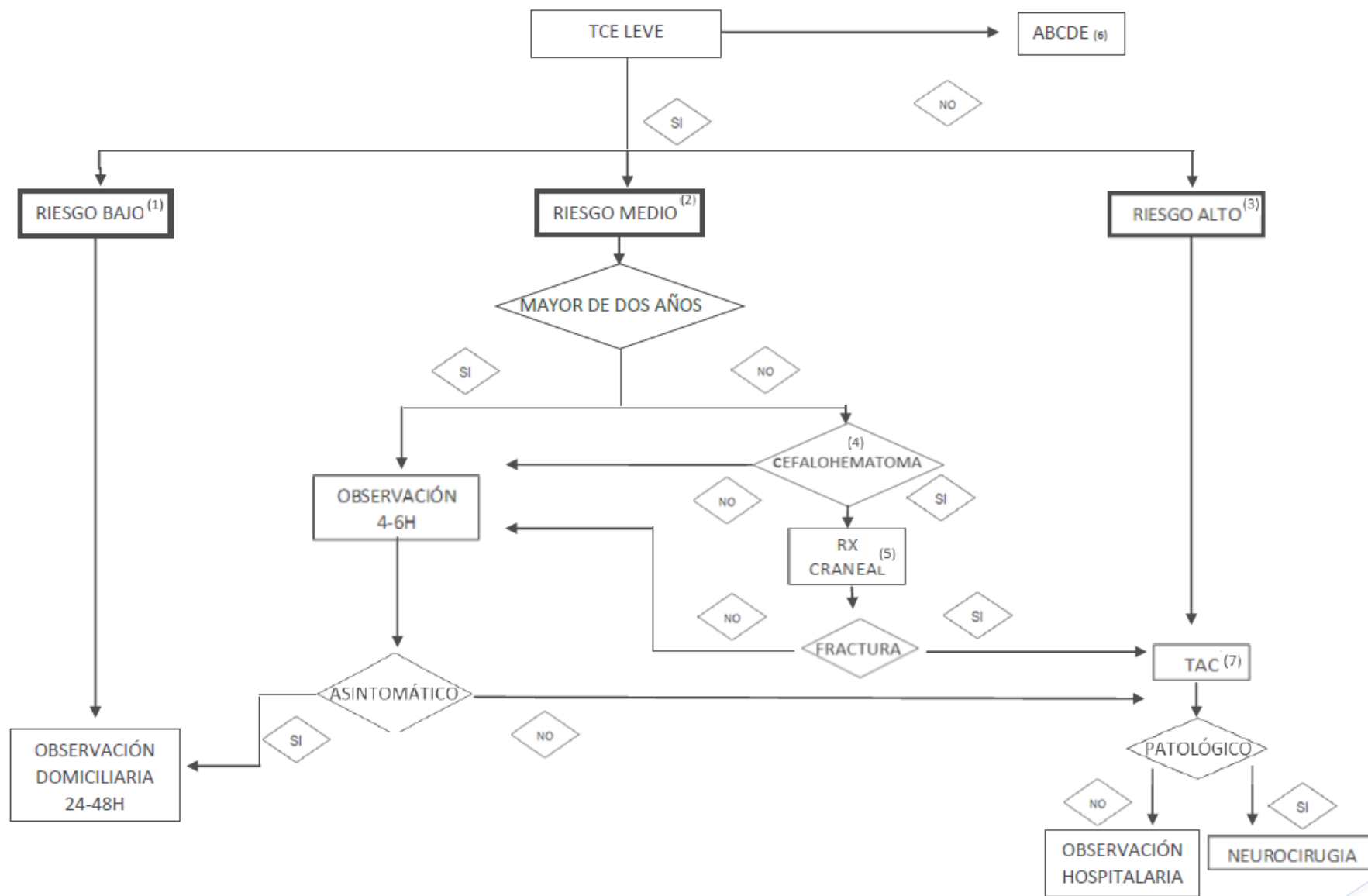
- ▶ TC precoz normal no descarta LIC permitiendo la observación clínica controlada evitar TC innecesarios
- ▶ No está bien determinado el tiempo de observación mínimo:

Riesgo de complicación intracraneal es mayor en las primeras 6 horas después de un TCE leve, y disminuye a medida que aumenta el tiempo transcurrido desde el mismo → mínimo periodo establecido para el alta hospitalaria

En el HGUA

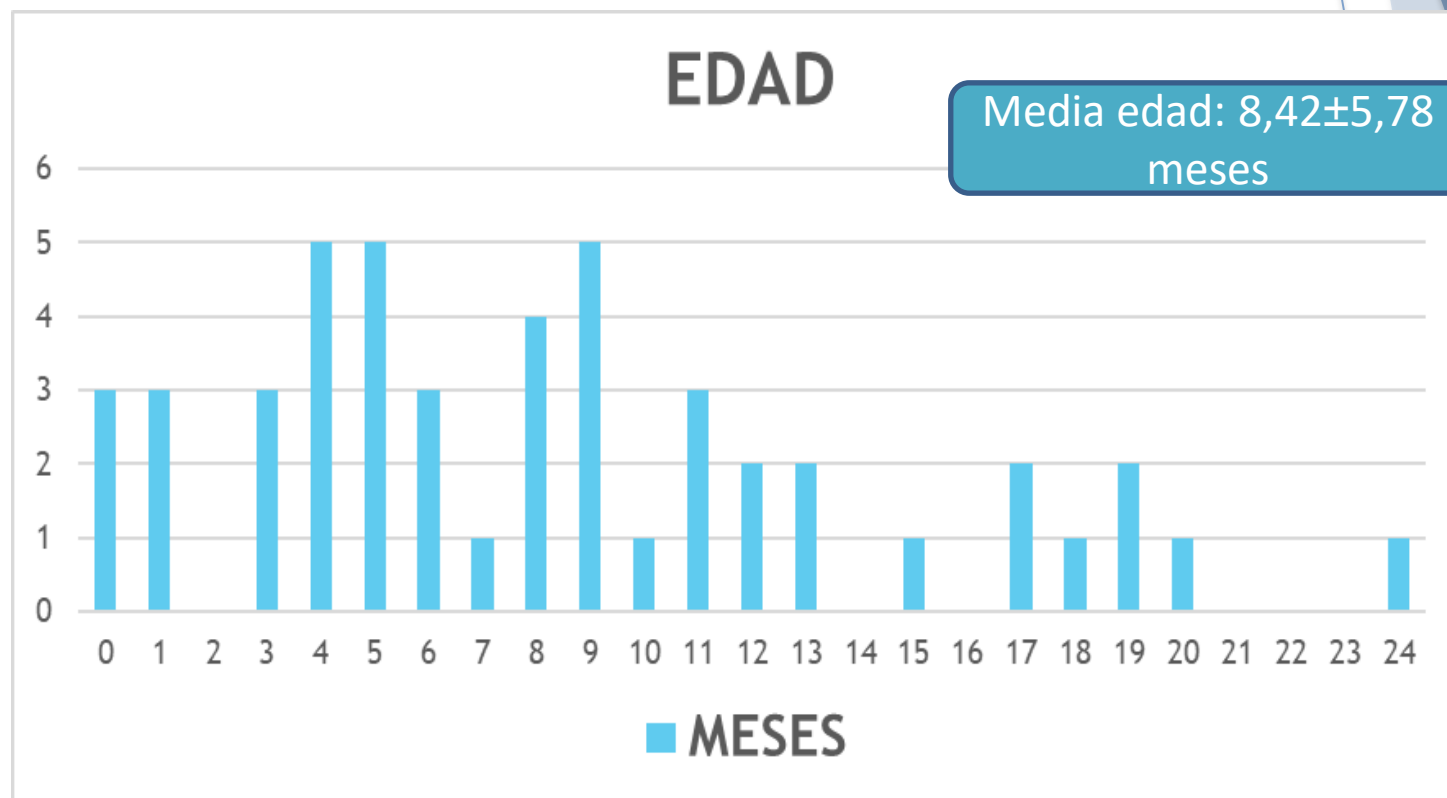
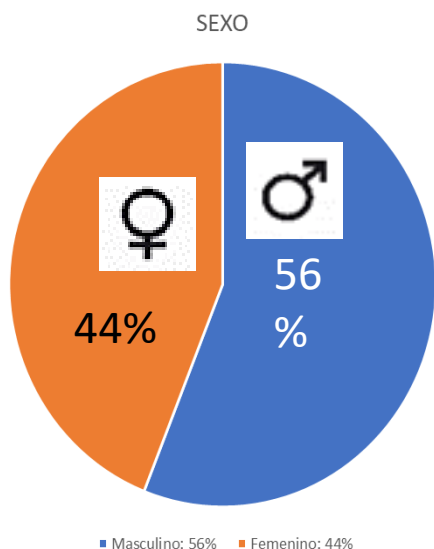
- ▶ Estudio retrospectivo, descriptivo-observacional
- ▶ **Pacientes INGRESADOS** con diagnóstico de fx craneal en niños ≤ 2 años desde enero de 2015 - noviembre de 2017
- ▶ **VARIABLES:** sexo, edad, Glasgow, síntomas, mecanismo del TCE, realización de Rx, realización de neuroimagen, presencia de LIC o LICCI, intervención neuroquirúrgica, evolución, secuelas, nº días de ingreso
- ▶ En el protocolo actual de nuestro hospital se incluye la Rx craneal
- ▶ **Objetivo principal:** determinar el % de LIC o LICCI en niños ≤ 2 años con TCE leve ingresados por fx craneal y su evolución posterior
- ▶ **Objetivos secundarios:** determinar si nuestros resultados se asemejan a la bibliografía publicada





Resultados

- ▶ En el periodo de estudio hubieron 48 ingresos por TCE en $\leq$ de 2 años, 44 de ellos con diagnóstico de TCE leve (Glasgow de 15), y 4 con TCE grave
- ▶ De los ingresos, 44 presentaron Fx craneal → se realizó TC craneal en 34 (77%)
- ▶ 36 pacientes (75%): menores 1 año



MECANISMO DEL TCE

- **Caída: 73% (35) → 54% desde < 1 metro de altura**
- Mecanismo desconocido o no presenciado: 12.5% (6)
- Contusión con objeto: 6.4% (3)
- Agresión: 4.2% (2)
- Accidente de coche: 2% (1)
- Precipitado de 3 metros de altura: 2% (1)

Sintomatología inicial

- CEFALOHEMATOMA: 50% (24) → 52% parietal y un 24% temporo-parietal**
- ASINTOMÁTICO: 12,5% (6)
- HUNDIMIENTO PALPABLE: 12,5% (6)
- VÓMITOS: 10% (5)
- SOMNOLENCIA-HIPOTONÍA: 4,2% (2)
- COLECCIÓN FLUCTUANTE: 4,2% (2)
- OTORRAGIA: 2% (1)
- CRISIS COMICIAL: 2% (1)
- NO RECOGIDO EN INFORME: 6% (3)

Pacientes con TCE leve asintomáticos o con factores de riesgo moderado

- ▶ Un total de 33 pacientes (69%). De ellos el 21% (7) recibieron sólo radiografía craneal sin otra prueba de neuroimagen tras diagnóstico de fractura, **siendo en todos la evolución posterior normal sin aparecer ninguna complicación**
- ▶ En ningún paciente se realizó TAC de forma aislada sin realizar en primer lugar una radiografía
- ▶ En un 76% (23) de los pacientes se realizó Rx craneal, completándose el estudio con neuroimagen (TC en su mayoría), ante hallazgo de fractura craneal en la Rx. De ellos:

- Contusiones parenquimatosas
- Hematoma epidural 0,25cm + hematoma subdural laminar
- Hematoma epidural 10mm espesor
- Mínima hemorragia subaracnoidea
- Dudosa contusión hemorrágica en parénquima 11x4mm

ESTANCIA MEDIA: 1,5 días
EDAD MEDIA: 12,8 meses

ESTANCIA MEDIA: 2,08 días
EDAD MEDIA: 7,1 meses

Pacientes con TCE leve con factores de alto riesgo

- ▶ Otorragia, hundimiento, fx palpable, somnolencia o hipotonía
- ▶ En todos se realiza TAC sin RX previa, excepto en los casos de palpación de hundimiento que se realiza en primer lugar Rx craneal
- ▶ **EDAD MEDIA:** 7,8 meses
- ▶ 90 % hallazgos en TAC (diferente fx craneal lineal) → necesidad intervención qx en el 45%:
 - ▶ Fx peñasco
 - ▶ Fx con hundimiento (6): 3 precisan remodelación
 - ▶ 3 hematomas subgaleales: 1 precisa punción en 2 ocasiones
 - ▶ Sospecha de maltrato: hidrocefalia que precisa derivación y hematoma subdural crónico

Tipo de fractura

- ▶ **Fx craneal lineal** en un 72% (32) de los pacientes con fx → 81% AISLADA, sin otros hallazgos → **RESOLUCIÓN ESPONTÁNEA Y ASINTOMÁTICOS**
- ▶ 2 fx lineales múltiple (>1 fx): 0% con complicaciones
- ▶ **8 fx con hundimiento** (18%) de las cuales 3 precisa remodelación, 2 LIC y ninguna complicación ni secuelas
- ▶ 2 fx peñasco: 1 sin complicaciones y la otra asociada a otras lesiones por mecanismo de alto impacto (accidente de coche)

Discusión

- ▶ Las fx craneales aparecen con más frecuencia <1 año de vida
- ▶ Mecanismo más frecuente de TCE leve: caídas
- ▶ La sintomatología por la que más consultan es el cefalohematoma parietal
- ▶ Ante pacientes con TCE leve y Glasgow 15 con factores de riesgo moderado para LIC se realizó Rx en todos los casos. Un 15% presenta LIC sin precisar intervención ni secuelas
- ▶ Fx craneal lineal aislada es la más frecuente, con resolución espontánea en todos los casos. La fx con hundimiento pueden precisar remodelación
- ▶ Estos resultados parecen estar en concordancia con los datos expuestos: bajo % de LIC y LICCI en estos pacientes

Limitaciones

- ▶ Datos obtenidos de forma retrospectiva
- ▶ Algunos datos mal reflejados o ausentes en la historia electrónica
- ▶ Estudio limitado a los pacientes con fx craneal
- ▶ Muestra reducida

Conclusiones

- La presencia de fx craneal en ausencia de otros síntomas no parece ser un buen predictor de LIC
- Los datos de estos estudios refuerzan la sospecha de la escasa utilidad de la radiografía craneal en estos pacientes
- Aunque no disponemos de evidencia suficiente para modificar el protocolo actual, proponemos realizar un estudio prospectivo con mayor número de pacientes y una recogida estandarizada de datos para cuantificar más adecuadamente la utilidad de la Rx craneal en el TCE leve del niño < 2 años

Referencias bibliográficas

- ▶ Muñoz-Santanach D, Trenchs V, Maya S, Cuaresma A, Luaces C. Observación clínica: una alternativa segura a la radiografía en lactantes con traumatismo craneoencefálico leve. An Pediatr. 2017; 87: 164-69
- ▶ Powell EC, Atabaki SM, Wootton-Gorges S, Wisner D, Mahajan P, Glass T, et al. Isolated linear skull fractures in children with blunt head trauma. Pediatrics. 2015; 135: 851-857.
- ▶ Schutzman S. Minor head trauma in infants and children: Management. Uptodate [en línea] [15-11-2017]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/minor-head-trauma-in-infants-and-children-management?search=minor+head+trauma+in+infants+and+children&source=search_result&selectedTitle=2%7E150
- ▶ Schutzman S. Minor head trauma in infants and children: Evaluation. Uptodate [en línea] [1-12-2017]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/minor-head-trauma-in-infants-and-children-evaluation?search=minor+head+trauma+in+infants+and+children&source=search_result&selectedTitle=1%7E150
- ▶ Muñoz-Santanach D, Trenchs V, González E, Luaces C. Niños con traumatismo craneal leve en urgencias: ¿es necesaria la radiografía de cráneo en pacientes menores de 2 años? Neurocirugía. 2014; 25: 149-153.
- ▶ Rubio E, Jiménez A, Marañón R, Triviño M, Frontado LA, Gilabert N, et al. Falls in less than one year-old infants: Management in the emergency department. An Pediatr. 2017; 87: 269-275.

Gracias!!

