

# REDUCCION DE RADIACION Y CALIDAD DE IMAGEN EN NIÑOS SOMETIDOS A TOMOGRAFIA MULTICORTE EN MULTIPLES CENTROS DE DIAGNOSTICO POR IMAGENES DE CORDOBA.

Autores: Robledo Héctor Hugo, Martínez Agustina, Carrazana Cristian, Vargas Francisco, Mocibob Eduardo, Cottani Mariana , Castro Gil Soledad, Rabat Damian.

Lugares de realización: Hospital de Niños de Córdoba, Hospital Misericordia, Consultorio Radiológico Conci Carpinella.

---

# INTRODUCCIÓN.

- Múltiples publicaciones recomiendan reducir las dosis de radiación a valores tan bajos como sea razonablemente posible. <sup>(7)</sup>
  - La evaluación de dosis efectiva recibida por los pacientes es difícil. <sup>(1)</sup>
  - Múltiples esfuerzos tecnológicos se han realizado para reducir y medir las dosis efectivas garantizando calidad diagnóstica. <sup>(3)</sup>
  - La modulación de dosis, la reducción de ruido y las calibraciones con fantomas de fábrica para brindar el producto de dosis longitudinal (DLP) son ejemplos de ello. <sup>(3)</sup>
-

# OBJETIVOS

Registrar la dosis efectiva recibidas en niños estudiados con TC multicorte en ciudad de Córdoba, en múltiples centros.

Comparar dosis recibidas con dosis efectivas típicas y su período de equivalencia en meses o años a la radiación recibida sobre la superficie terrestre.

Analizar resultados de protocolos de reducción de dosis y calidad de imagen determinando la exposición con TC multicorte en niños.

Proponer medidas de reducción de dosis para los centros que realicen TC multicorte en niños.

---

# MATERIAL Y METODOS

Se evaluaron 155 pacientes de 0 a 15 años, estudiados con TC multisección de cerebro 112, abdomen 28 y tórax 15, con tomógrafos de 16 y 40 cadenas de detectores, entre el 3 de febrero y el 31 de marzo de 2012.

Se agruparon los datos por edad (0 año: 0 a 10 meses, 1 año: 11 a 24 meses, 2 años: 25 meses a 7 años, 10 años: 8 a 12 años y 15 años: 13 a 15 años), y por región estudiada según la Asociación Americana de Físicos en reportes de médicos.<sup>(5)</sup>

Se registraron en hojas de cálculo: edad, región corporal estudiada, DLP y se definió la dosis efectiva, multiplicando DLP por una constante K determinada para cada grupo por el Royal College of Radiology de Londres.<sup>(8)</sup>

# MATERIAL Y METODOS

- Se compararon dosis efectivas (en mSv-millisieverts) recibidas por los pacientes estudiados con los protocolos standar frente a los protocolos con reducción de dosis.
  - Se compararon los grupos con reducción de dosis en los cuales se redujo un parámetro (Kv o mAs) frente a los que se redujeron dos parámetros (Kv y mAs), como así también en los que se redujeron dos parámetros frente a los protocolos standar sin reducción.
  - Los datos se presentan en gráficos de barras, las variables se procesaron con Epi Info para determinar por X<sup>2</sup> la significación de p, el riesgo relativo y el índice de confianza.
-

# MATERIAL Y METODOS

Para evaluar la calidad de imágenes se grabaron en CD con visualizador DICOM, imágenes tomográficas con y sin reducción de dosis de 35 pacientes.

Las mismas fueron evaluadas por tres observadores independientes a doble ciego, quienes las clasificaron en óptima, subóptima diagnóstica o no interpretable.

Se consideró como válido el consenso entre dos observadores.

Se analizó con chi cuadrado la significación de la diferencia entre los dos grupos.

---

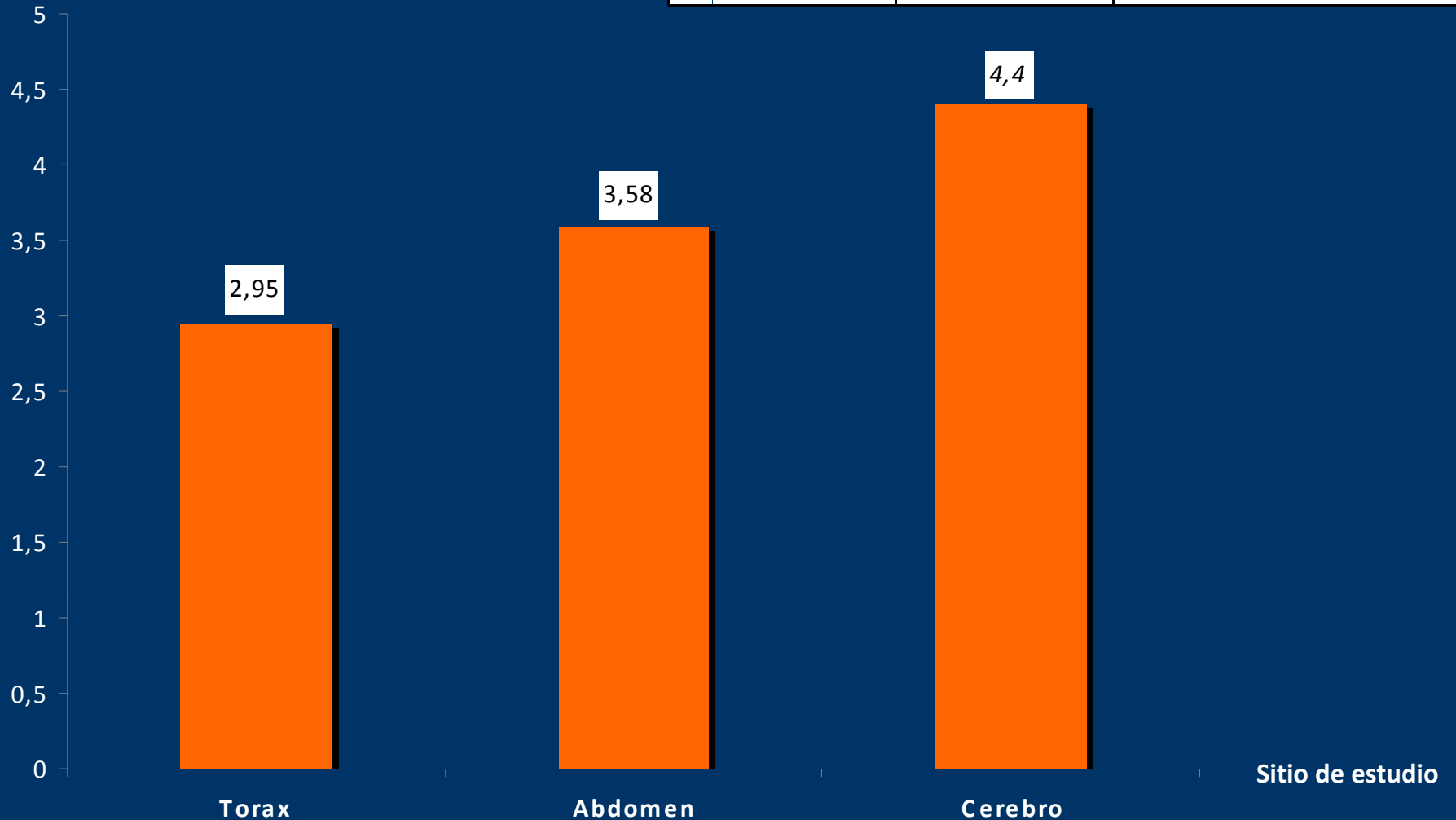
# RESULTADOS.

valores globales de dosis efectiva

sitio estudiado expresado en mSv.

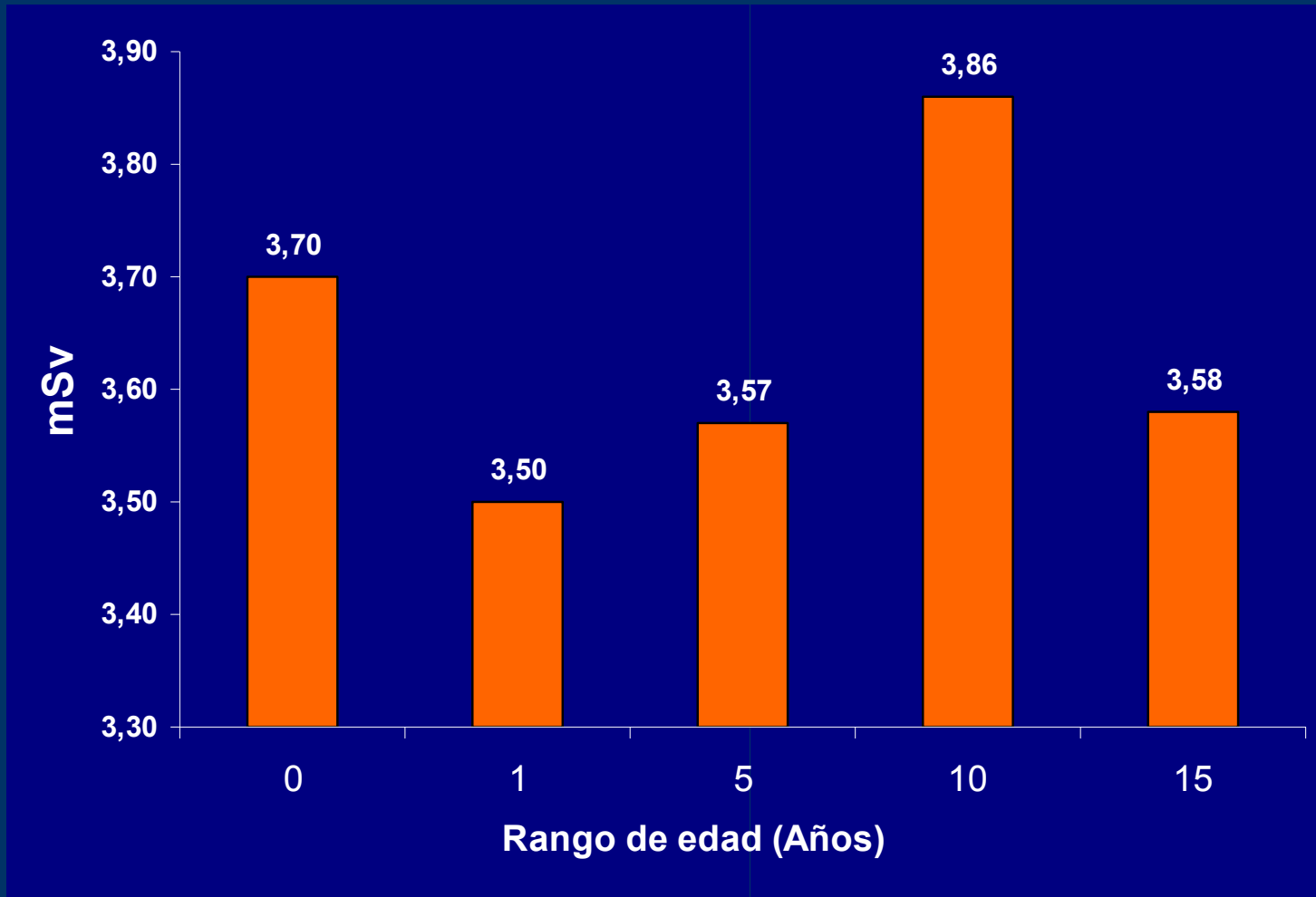
mSv

Region	Dosis tipica en mSv	Equivalencia en tiempo sobre superficie terrestre
cerebro	2,2	10 meses
abdomen	8	3,6años
Torax	10	4,5años



# RESULTADOS

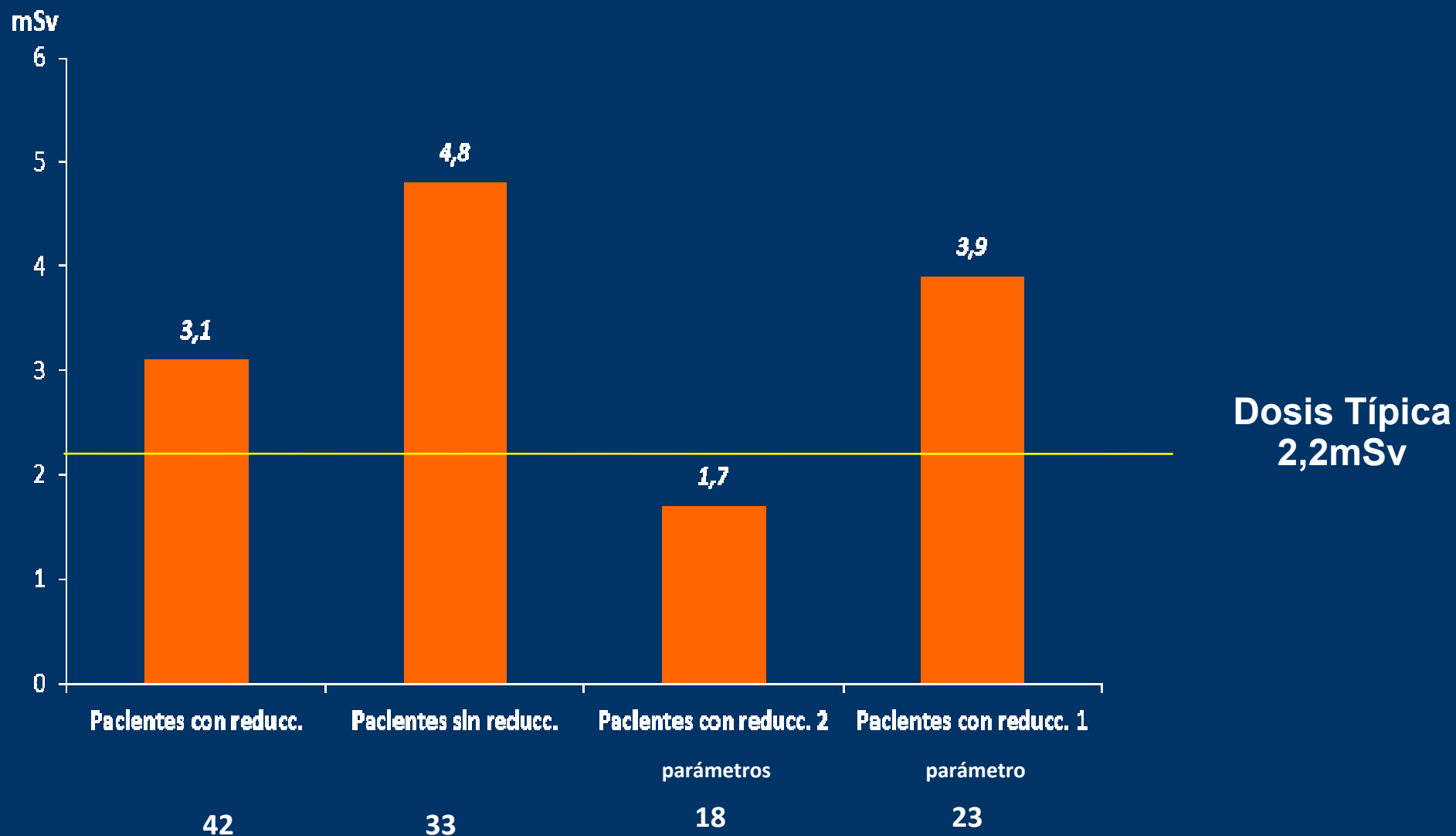
Valores globales de dosis efectiva según edad.





# RESULTADOS (TC CEREBRO)

Valores de dosis efectiva en pacientes estudiados con protocolos sin reducción de dosis (standard) y con reducción de dosis.



# RESULTADOS

Al evaluar con  $\chi^2$  (chi cuadrado) la significación de las diferencias entre los grupos expuestos los resultados son:

Protocolos standar frente a reducción global de dosis: media de protocolo estándar: 4,80mSv; media de reducción de dosis 3,10mSv; p 0,002 RR1,46, IC 95% 1,77 a 2,48.

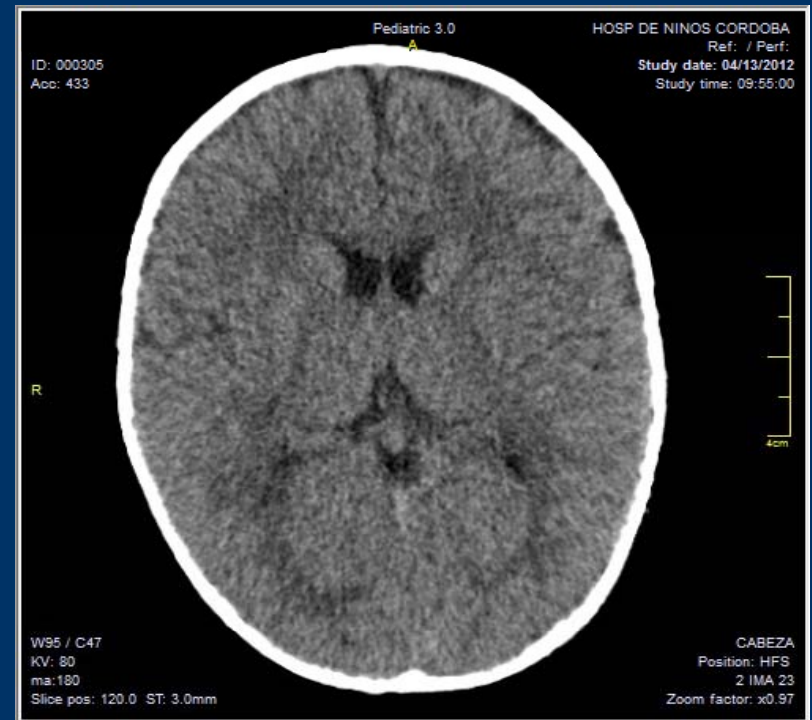
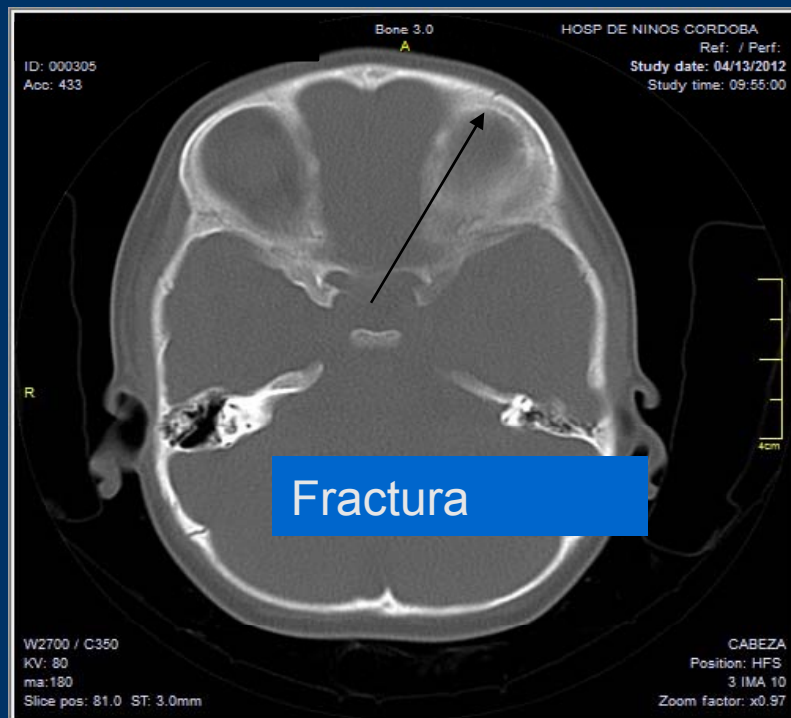
Protocolos con reducción de 1 parámetro frente a 2 parámetros: media con reducción de 1 parámetro 3,90 mSv; media en reducción de 2 parámetros 1,70mSv; p 0,0043; RR 2,12; IC 95% 1,16 a 3,9.

Protocolos sin reducción de radiación frente a reducción de 2 parámetros: media sin reducción 4,80mSv; media con reducción de 2 parámetros 1,7mSv; p 0,000019; RR 2,42; IC 95% 1,34 a 4,34.

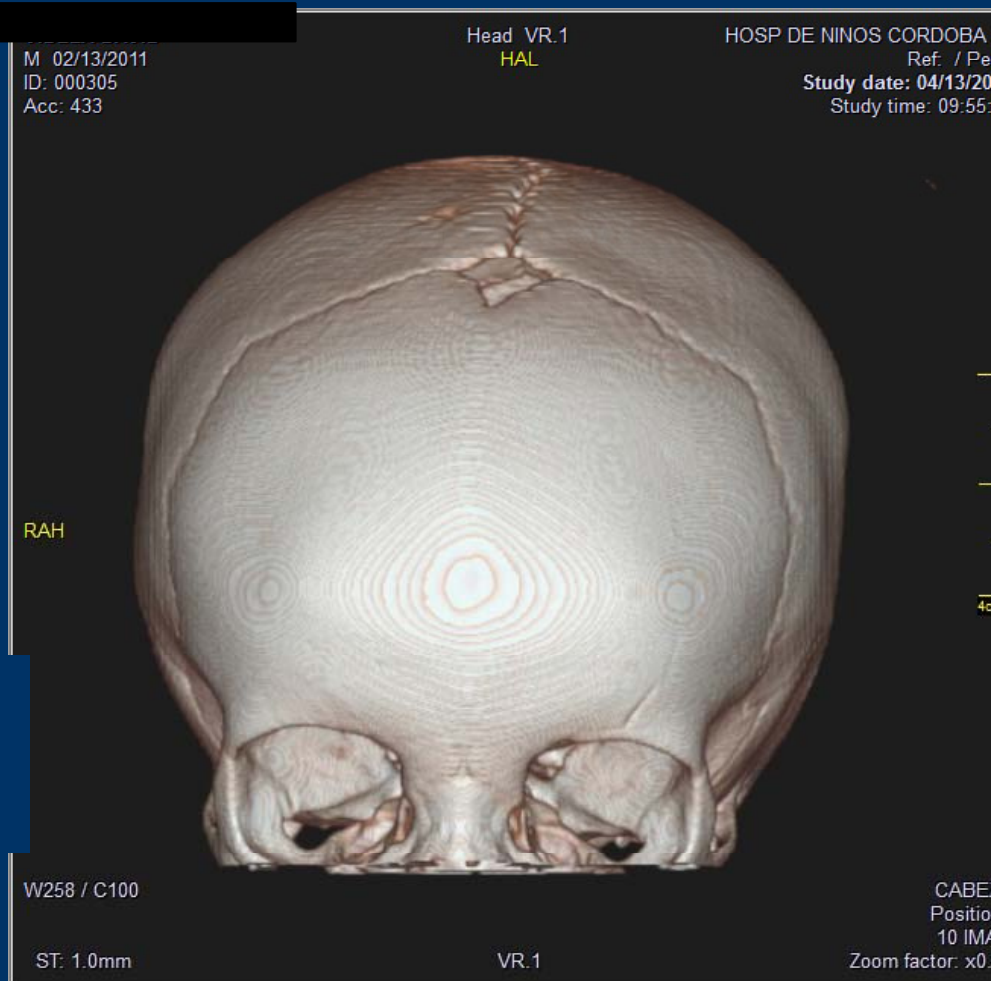
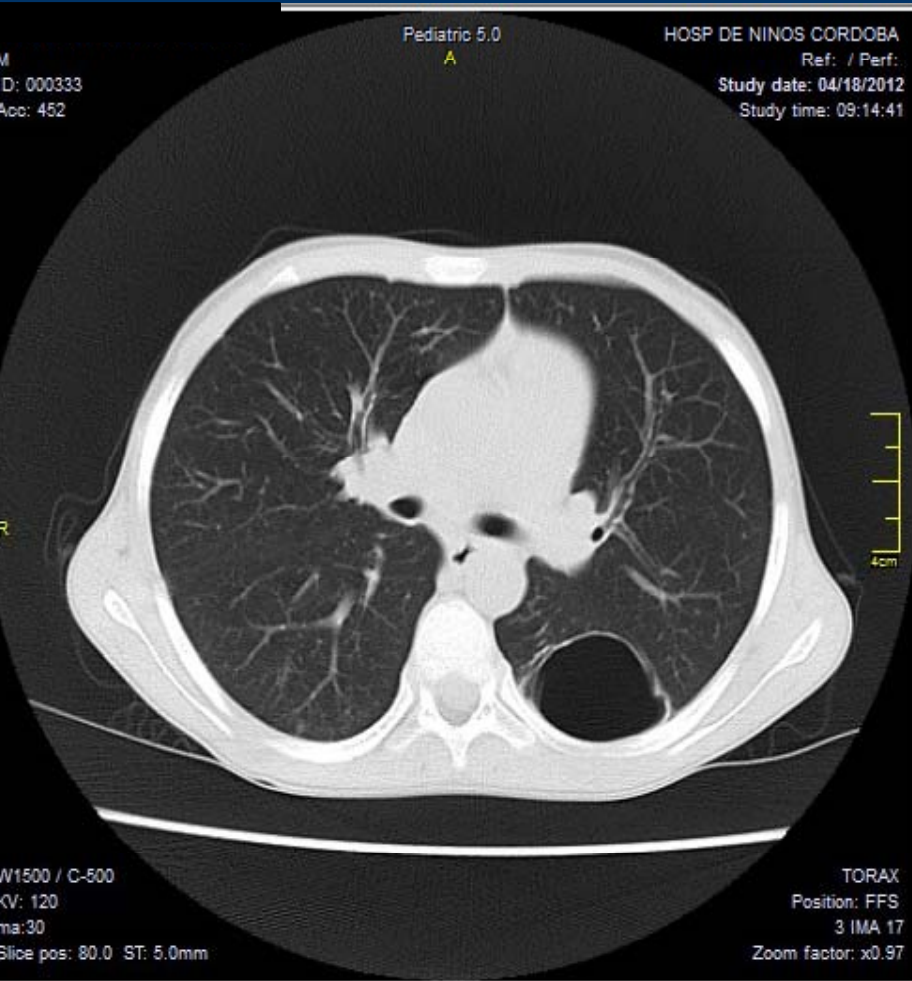
# RESULTADOS

Las tomografías fueron evaluadas para calidad por tres observadores independientes. Ninguna se consideró no interpretable; 12 se consideraron subóptimas diagnósticas y 23 óptimas.

No se observó diferencia significativa en la calidad de la imagen tomográfica entre los grupos con y sin reducción de dosis al evaluarla con chi cuadrado con una p no significativa de 0,1; RR 0,35 IC 0,62 – 1,9.



# Imágenes con Reduccion de dosis



# CONCLUSIÓN.

Los pacientes estudiados en tórax o abdomen son expuestos a menor radiación, ya que la modulación de dosis es suficiente para estar por debajo de las dosis típicas y sus equivalentes. Aunque es aconsejable chequear los DLP y la dosis efectiva en la práctica diaria.

En la región del cerebro, se observó niveles de radiación efectiva por encima de la dosis típica, concentrándose el esfuerzo en reducir la radiación en esa región del organismo.

---

# CONCLUSION.

La diferencia entre la radiación recibida por los pacientes estudiados con protocolos estándar y los con reducción de dosis fue significativa, lo que obliga a utilizarlos de rutina en los pacientes pediátricos.

La reducción de la radiación es más significativa cuando se reducen Kv y mAs, que cuando se reduce un sólo parámetro. Alcanzándose valores por debajo de la dosis efectiva típica .

La calidad diagnóstica no se ve alterada por estos protocolos de reducción de dosis con diferencia no significativa en los grupos con y sin reducción de radiación.

Recomendamos en menores de 20 kg usar menos de 100 Kv y disminuir mAs. Y controlar permanentemente los DLP y dosis efectiva dando seguridad a los pacientes en la utilización del método.

---

# BIBLIOGRAFIA.

- 1-Pediatric Radiol (2009) 39 (suppl. 1) –s1-s24. Children`s exposure to diagnostic medical radiation and cancer risk: epidemiologic and dosimetic consideration.
  - 2-AAPM Task Group 23 of Diagnostic Imaging Council CT Committee the Measurement Reporting and Management of Radiation Dose in CT. American Association of Physicists. January 2008. (<http://www.aapm.org> 96.pdf).
  - 3-Walter Huda et al Converting Dose -Length Product to Effective Dose at CT Radiology Vol. 248:number 3 September 2008.
  - 4-The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection ICRP publication 103. Ann.ICRP2007;37(2-4):1-332.
  - 5-Values of American Association of Physicists in Medicine Report 96-2007
  - 6-Pediatric Radiology 2006, 36,(suppl2),121-125. Cancer risks following diagnostic and therapeutic radiation exposure in children.
  - 7-Guía PRONAP 2006. Sociedad Argetina de Pediatría. Uso racional de los estudios diagnóstico por imágenes en pediatría. (pgs. 11- 23).
  - 8-Guidelines for doctors,5ta edn. Royal College of Radiologist,London 2003.
-