

## ¿Pueden los niveles de procalcitonina plasmática predecir el desarrollo de cicatriz renal en población pediátrica con pielonefritis aguda?

Bressan S, Andreola B, Zucchetto P, Montini G, Burei M, Perilongo G, Da Dalta D. Procalcitonin as a predictor of renal scarring in infants and young children. *Pediatr Nephrol* 2009;24:1199-204.

Análisis crítico: **Mar Espino Hernández**

Unidad de Pediatría. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid

### ■ Tipo de diseño y seguimiento

- Estudio observacional, prospectivo, unicéntrico, con 21 meses de seguimiento medio.

### ■ Enmascaramiento

- No aplicable al no haber intervención.

### ■ Ámbito



Urgencias pediátricas de un hospital terciario del norte de Italia (Padua).

### ■ Ética

Se obtuvo consentimiento informado de los padres o tutores y el estudio fue aprobado por el Comité de Ética del hospital.

### ■ Pacientes



Niños entre 7 días y 3 años con diagnóstico de infección del tracto urinario (ITU) febril, definida por temperatura corporal  $>38^{\circ}\text{C}$ , leucocituria  $>25$  células/ $\mu\text{c}$  en dos urinalisis consecutivos y dos urocultivos positivos ( $>10^5$  ufc/ml) para un único y mismo germen, y en riesgo de desarrollo de pielonefritis, definido por leucocitosis  $>15 \cdot 10^9/\text{l}$  y/o proteína C reactiva  $>15$  mg/l. Se excluyó a los pacientes con malformaciones del tracto urinario o que hubieran recibido tratamiento con antibióticos en la semana previa. En total se reclutaron 72 pacientes (80%  $<12$  meses y 43% varones), de los cuales 52 presentaron afectación parenquimatosa aguda y 20 ITU febril sin afectación parenquimatosa, definida por los resultados de una gammagrafía TC-99 DMSA realizada en los primeros 7 días de ingreso (75% antes del 5.º día).

### ■ Intervenciones



En urgencias: urocultivo, si no tiene control de esfínteres dos bolsas, si controla esfínteres, cultivo por

micción media y analítica de sangre, que incluye hemograma, PCR y procalcitonina.

Los pacientes ingresan para tratamiento y en un periodo comprendido entre 1 y 7 días, se realiza gammagrafía para definir lesión aguda, que es evaluada por dos especialistas en medicina nuclear, ciegos para los datos clínicos y resultados de laboratorio.

Entre 4 y 8 semanas, se realiza cistouretrografía miccional seriada para valorar la existencia de reflujo vesicoureteral.

Al año, a los pacientes con afectación aguda de acuerdo con el resultado de la gammagrafía inicial se les repite una gammagrafía Tc-99 DMSA para detectar lesiones crónicas.

### ■ Variables de resultado

Principal: Presencia de cicatriz renal en la gammagrafía de control al año.

Secundarias: Reflujo vésico-ureteral.

### ■ Estadística

La comparación de medias se realizó mediante la t de Student. Se comparan las variables cualitativas mediante la ji cuadrado de Pearson con corrección de Yates. Los datos que no siguen una distribución normal se expresan con medianas y rango intercuartil. El valor de la procalcitonina para el diagnóstico de cicatriz renal se explora con análisis de curvas ROC y se establece el mejor punto de corte como aquel que minimiza la suma de falsos positivos y negativos.

### ■ Tamaño muestral



No se realiza estimación del tamaño muestral.

### ■ Promoción

No consta la financiación y los autores declaran ausencia de conflicto de intereses.

## ■ RESULTADOS PRINCIPALES

### ANÁLISIS BASAL DE LOS GRUPOS

No hay diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes que tienen cicatriz y los que no la tienen en edad, sexo, duración de la fiebre, temperatura máxima, score de Yale, PCR, recuento leucocitario ni de neutrófilos. Sólo se encuentran diferencias significativas en los niveles de procalcitonina.

**Variable principal**

Cicatriz renal	Grupo I (n = 27)	Grupo II (n = 14)
	NO CICATRIZ	CICATRIZ
NIVELES DE PROCALCITONINA (ng/ml)	Sensibilidad (IC <sup>a</sup> 95%)	Especificidad (IC 95%)
>0,5	85,7 (60,5-96)	51,1 (37,2-64,7)
>1	78,6 (49,2-95,2)	63,8 (48,5-77,3)
>2	50 (26,8-73,2)	78,8 (65,1-88)

<sup>a</sup>IC: intervalo de confianza.

**Variables secundarias**

Presencia de reflujo vesicoureteral, no se analizan la sensibilidad ni la especificidad, pero mediante la t de Student encuentran valores más elevados de procalcitonina en los pacientes que tienen reflujo con diferencias estadísticamente significativas.

**■ CONCLUSIONES DE LOS AUTORES**

En los niños muy pequeños con una primera infección urinaria febril, los niveles de procalcitonina al ingreso son un buen predictor de lesión renal permanente. Aunque no se puede considerar sustituir la gammagrafía renal por los niveles de procalcitonina, sí sería probable valorar no realizarla de forma precoz en aquellos pacientes con niveles de procalcitonina bajos en los que no hay historia de anomalía del tracto urinario, aunque siempre realizando un seguimiento estrecho. Los autores reconocen que sería necesario hacer más estudios para confirmar estos resultados.

**■ COMENTARIOS**

El diseño prospectivo le confiere un peso mayor. Se realiza el diagnóstico de ITU en el paciente sin control de esfínteres mediante bolsa perineal, pero utiliza dos determinaciones, lo que aumenta la sensibilidad y especificidad de la técnica acercándola a la de otras técnicas como el sondaje. Plantea la gammagrafía en fase aguda con análisis por dos especialistas y define la cicatriz en la gammagrafía realizada al año en la misma zona. Todo esto confiere un gran valor a las técnicas utilizadas y asegura los resultados, aunque sean bastante subjetivos.

Sin embargo, este estudio presenta limitaciones al asumir una sensibilidad del 100% de la gammagrafía Tc-99 DMSA para el diagnóstico de la afectación parenquimatosa en las ITU febriles en niños, aunque sobre todo preocupa la pérdida de seguimiento de 11 pacientes (21%) sin gammagrafía de seguimiento al año y que se excluyen del análisis, lo que puede inducir un sesgo considerable en los resultados.

Hace años que se busca un marcador que permita seleccionar a los pacientes que requieren seguimiento tras presentar una pielonefritis aguda. Los protocolos de estudio del tracto urinario han pretendido detectar a los pacientes con lesión permanente en el parénquima renal y los subsidiarios de padecerla realizando numerosas exploraciones, como la cistouretrografía miccional seriada y gammagrafías repetidas. La procalcitonina es un buen marcador de infección bacteriana y los resultados de este trabajo apoyan algunos de los ya publicados, en los cuales la correlación de los niveles de procalcitonina con el reflujo vesicoureteral y con las cicatrices renales es muy buena, por lo que podría ser un marcador de afectación renal parenquimatosa crónica que podría evitar muchos de los estudios de imagen en población de bajo riesgo.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Leroy S, Adamsbaum C, Marc E, et al. Procalcitonin as predictor of vesicoureteral reflux in children with a first febrile urinary tract infection. *Pediatrics* 2005;115:706-9.
2. Pecile P, Miorin E, Romanello C, et al. Procalcitonin: a marker of severity of acute pyelonephritis among children. *Pediatrics* 2004;114:249-54.

La procalcitonina debería incluirse en las determinaciones realizadas a los pacientes con pielonefritis aguda situando a los pacientes con valores superiores a 0,5 ng/ml en el grupo de riesgo de padecer cicatriz renal. El análisis prospectivo de estas determinaciones puede llegar a aumentar el nivel de evidencia y el grado de recomendación de esta práctica,

llegando incluso a evitar exploraciones invasivas o que suministran una radiación considerable, además de no estar disponibles de forma universal.

#### ■ CLASIFICACIÓN

**Subespecialidad:** Nefrología clínica.

**Tema:** Pielonefritis aguda en la infancia.

**Palabras clave:** Estudio observacional prospectivo. Infección del tracto urinario. Pielonefritis aguda. Reflujo vesico-ureteral. Niños <3 años. Procalcitonina. Sensibilidad. Especificidad.

**NIVEL DE EVIDENCIA:** 2b.

**GRADO DE RECOMENDACIÓN:** C.

---

(Levels of Evidence CEBM. Universidad de Óxford. Disponible en: [http://www.cebm.net/levels\\_of\\_evidence.asp](http://www.cebm.net/levels_of_evidence.asp))