

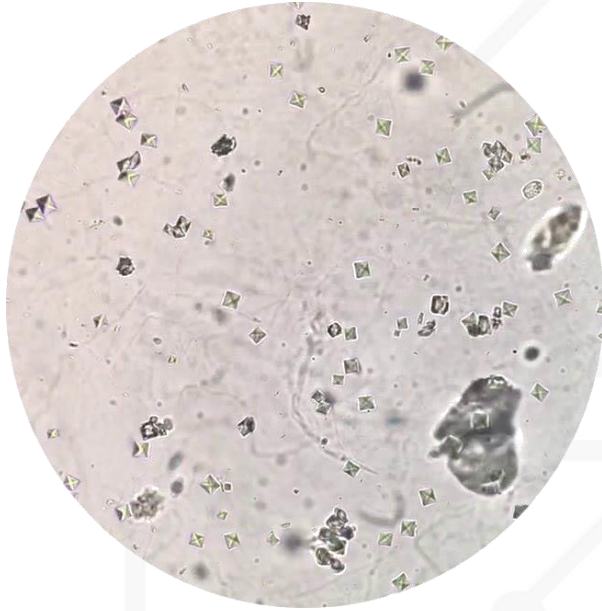
Didáctica

Manejo del niño con hipercalciuria

Dra. Belén Arteaga Véliz

Jefe de Servicio de Nefrología
Hospital de niños J.M. de los Ríos

Introducción



- **Motivo de consulta mas frecuente en la nefrología pediátrica**
- **Causa de urolitiasis y hematuria en niños**
- **Dieta, factores geográficos y culturales**

Hipercalciuria

Definición

Aumento mantenido en la excreción urinaria de calcio. Se considera idiopática cuando no está asociada con hipercalcemia o con otras causas conocidas de hipercalciuria

Hipercalciuria

Etiología

Hipercalciuria

Secundaria

Idiopática

Genéticas

- Sensor receptor de calcio
- Canales de calcio intestinales y renales
- Receptor de Vit D
- Intercambiador intestinal de oxalato
- Excreción renal de Calcio, oxalato, citrato

Hipercalcemia

Genéticas

- Hipercalcemia idiopática
- Exceso de hormonas adrenocorticales
- Síndrome de Bartter
- Acidosis tubular renal distal
- Disfunción tubular generalizada (Fanconi)
- Mutaciones en el canal de cloro 5 (CLCN5)
- Riñón medular en esponja

Sistémicas

- Diabetes mellitus
- Hipo/hipertiroidismo
- Artritis reumatoide juvenil
- Pielonefritis

Hábitos-factores dietéticos

- Inmovilización
- Hiperalimentación
- Exceso de ingesta proteica
- Dieta cetogénica

Iatrogénicas

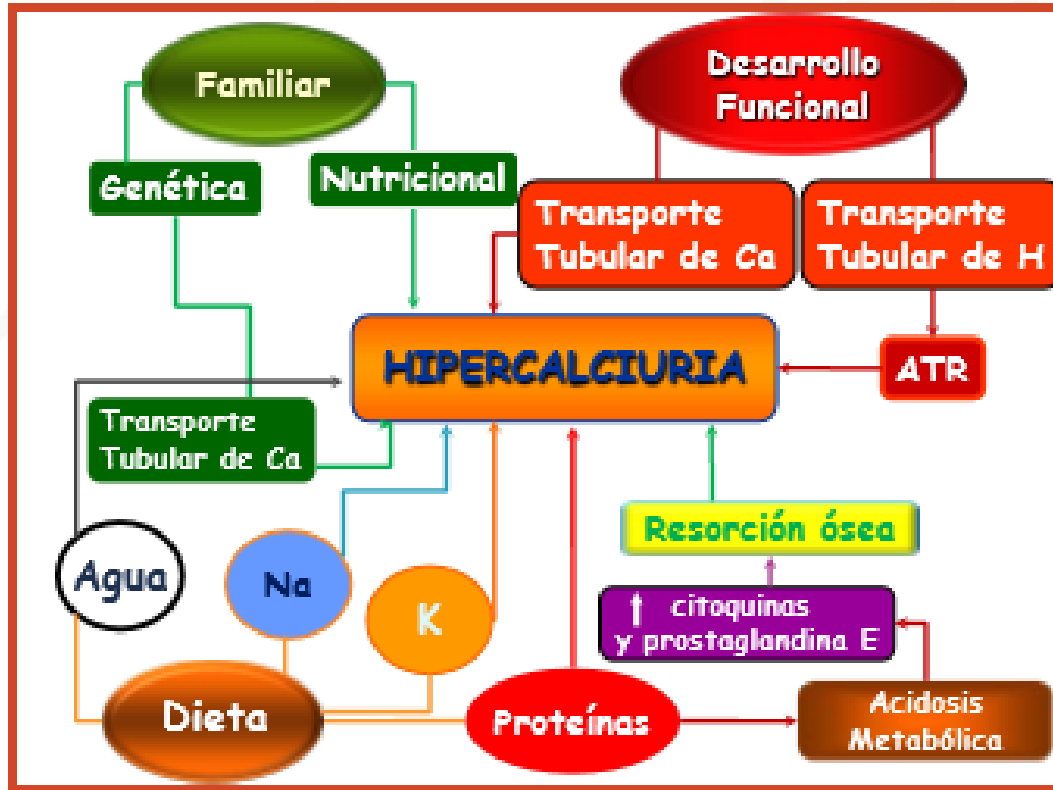
- Tratamiento prolongado con furosemida
- Tratamiento con esteroides
- Tratamiento con metilxantinas

Metabólicas

- Hipercalcemia
- Hiperprostaglandinuria
- Hipomagnesemia
- Acidosis metabólica
- Expansión del espacio extracelular

- **Aumento mantenido en la excreción urinaria de calcio**
- **Puede ser primaria o secundaria**
- **Patogenia**
 - **Alteraciones en el transporte tubular**
 - **Aumento en la absorción intestinal de calcio**
 - **Aumento en la resorción ósea**
 - **Aumento en la producción de citoquinas**
 - **Aumento primario en la producción de prostaglandina E**
 - **Factores dietéticos**

Hipercalciuria



Hipercalciuria

Fisiopatología

- Trastornos monogénicos que aumentan la absorción intestinal de calcio por aumento en la síntesis o sensibilidad al calcitriol
- Trastornos genéticos que afectan la reabsorción tubular de calcio, por inmadurez funcional o de causa genética
- Aumento en la resorción ósea, por aumento en la producción de diversas citocinas de origen monocitario, de prostaglandina E2 o secundario a acidosis metabólica
- Pérdida renal de fosfato e hipofosfatemia, que estimularía secundariamente la producción renal de calcitriol y, por tanto, la absorción intestinal de calcio

Hipercalciuria secundaria

- Renales
- Sistémicas
- Nutricionales
- Metabólicas
- Iatrogénicas
- Tóxicas

Hipercalciuria

Dieta



- Ingesta de sodio
- Ingesta de potasio
- Ingesta de proteínas
- Ingesta de azúcares

Hipercalciuria Clínica

Síntomas Urinarios

- Hematuria micro y macroscópica
- Polaquiuria
- Urgencia miccional
- Incontinencia urinaria
- Disuria
- Enuresis nocturna
- Orinas turbias
- Infección urinaria

Hipercalciuria

Valores normales

Venezuela

Menores de 2 años

- Neonatos y menores de 6 meses < 0,6
- Niños de 6 a 12 meses < 0,4
- Niños de 12 a 24 meses < 0,3

Mayores de 2 años

- En ayunas < 0,14
- Sin condiciones de ayuno < 0,20

Relación $\frac{Na}{K} < 2,5 \frac{mEq}{mEq}$ Ingesta adecuada de Sodio

Hipercalciuria

Otros estudios

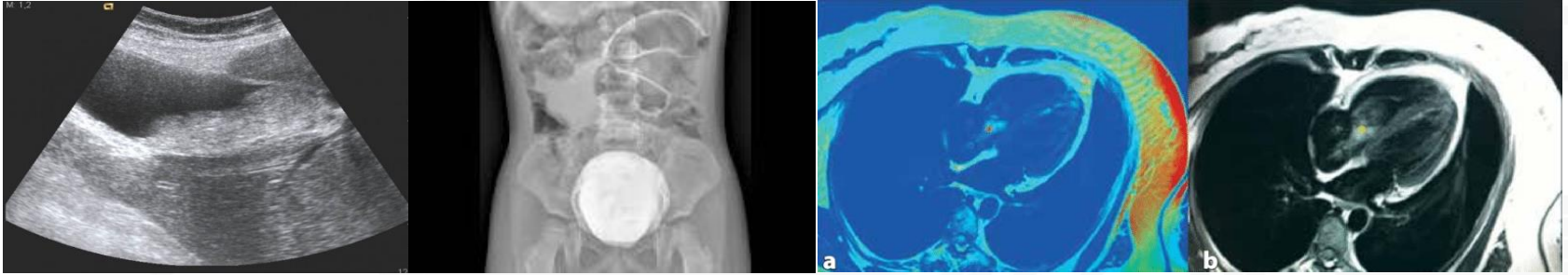
Deben realizarse en pacientes con:

Talla baja, ITU recurrentes, urolitiasis, persistencia de hipercalciuria a pesar de medidas generales

- Creatinina sérica
- Equilibrio acido-base
- Electrolitos séricos (Na, K, Cl, Ca, P)
- Reabsorción tubular de fosfatos
- Excreción urinaria de ácido úrico
- Pruebas de acidificación urinaria
- Prueba de concentración urinaria

Hipercalciuria

Estudios de imagen



- **Ultrasonido renal**
- **Uretrocistografía**
- **Tomografía helicoidal**

Hipercalciuria

Tratamiento dietético

Recomendaciones dietéticas

Aumentar la ingesta de líquidos:

- 150% de los requerimientos diarios. 2 – 3 *litros/día* / 1,73 *m²* ó 30 *ml/kg/día*, para conseguir diuresis superior a 1,5 *cc/kg/hora*
- Preferiblemente agua
- NO gaseosas por su contenido de ácido fosfórico
- NO “bebidas deportivas” por su elevado contenido de sodio ($450 \text{ mg } \frac{\text{Na}}{\text{l}}$)

Hipercalciuria

Tratamiento dietético

Recomendaciones dietéticas

Mantener la ingesta de sodio por debajo de 3 mEq/kg/día (70 mg/kg/día):

- Evitar el salero en la mesa
- Evitar la ingesta de alimentos con alto contenido de sodio
- Chucherías saladas
- Embutidos
- Quesos salados
- Salsas envasadas
- Producto enlatados y procesados
- Comida "rápida" o "*fast food*"

Hipercalciuria

Tratamiento dietético

Recomendaciones dietéticas

Aumentar la ingesta de potasio:

- Frutas
- Hortalizas (vegetales, verduras)
- En general las frutas y las hortalizas tienen un alto contenido de potasio

Los cítricos son especialmente ricos en citrato que es un inhibidor importante de la cristalización de oxalato de calcio. Se recomienda la ingesta de 5 raciones diarias al menos (3 de frutas y 2 de hortalizas) .Una dieta apropiada en cuanto a ingesta de sodio y de potasio se asocia con una excreción urinaria de sodio menor de 3 *mEq/kg/día* y de potasio mayor de 3 *mEq/kg/día*.

Hipercalciuria

Tratamiento dietético

- Asegurar los requerimientos diarios de calcio
- Evitar la ingesta excesiva de proteínas
- Evitar alimentos con alto contenido de azúcar

Hipercalciuria

Tratamiento específico

Citrato de Potasio:

0,75–1 *mEq/Kg/día* en 2-3 dosis (en ausencia de acidosis metabólica). Cuando se presente acidosis metabólica concomitante, la dosis de citrato de potasio será la calculada según el exceso de base.

Hidroclorotiazida:

1 a 2 *mg/Kg/día* en 2-3 dosis

Referencias

- García-Nieto V, García Perez J, Rodrigo Jimenez M. Hipercalciuria idiopática. En García Nieto V, Santos F Ed. Nefrología Pediátrica.. Aula Médica. Madrid 2000. pp: 900-908
- López Luzardo M. Hipercalciuria idiopática. En: García Nieto V, Santos F, Rodríguez Iturbe B, eds. Nefrología Pediátrica, 2ª ed. Madrid: Aula Médica, 2006: 939-947
- Vezzoli G, Soldati L, Gambaro G. [Hypercalciuria revisited: one or many conditions?](#). Pediatr Nephrol. 2008;23(4):503-506
- García Nieto V, Luis Yanes M, Tejera Carreño P, Perez Suarez G, Moraleda Mesa T. [La hipercalciuria idiopática revisada. ¿Anomalía metabólica o enfermedad?](#). Nefrología. 2019;39:592-602
- García-Nieto V, Monge-Zamorano M. Idiopathic hypercalciuria, disease or mild metabolic disturbance?. [Pediatric Nephrology](#) 2012;27:1419–1420
- Ghazali M, Barratt M. Urinary excretion of calcium and magnesium in children. Arch Dis Child 1974;49:97–101
- Ramirez E, Rodríguez G, Colmenares C. Calciuria de 24 horas y relación Calcio Creatinina en orina de niños sanos. Arch Ven Puer y Ped. 1994; 57: 118-124
- Manz F. Urinary calcium excretion in healthy children and adolescents. Pediatr Nephrol 1999; 13:894–899
- Alconcher L, Castro C, Quintana D, Abt N, Moran L, González L et al Urinary calcium excretion in healthy school children. Pediatr Nephrol 1997;11:186-188
- López M, Martínez J, Sivira H, Barreto Y, Fuenmayor ME, Anseume M. Urinary calcium in children under 2 years of age. Ped Nephrol. 1998; 12:110

Referencias

- Butani L, Kalia A. Idiopathic hypercalciuria in children. How valid are the existing diagnostic criteria? *Pediatr Nephrol* 2004;19:577-582
- Sáez-Torres C, Rodrigo D, Grases F, García-Raja AM, Gómez C, Lumbreras C. et al Urinary excretion of calcium, magnesium, phosphate, citrate, oxalate, and uric acid by healthy schoolchildren using a 12-h collection protocol. *Pediatr Nephrol* 2014; 29:1201-1208
- Koyun M, Gür Güven A, Filiz S, Akman S, Akbas H, Emre Baysal E et al. Screening for hypercalciuria in school children: what should be the criteria for diagnosis? *Pediatr Nephrol* 2007; 22:1297-1301
- López M, Arteaga B, Agrela AM, Solórzano Y, Cordero J, Ariza M et al. Excrecion urinaria de calcio en el niño venezolano. Estudio multicéntrico. *Arch. Latinoam. Nefrol. Pediatr.*2002; 2: 183
- Slev P, Bunker A, Owen W, Roberts W. Pediatric reference intervals for random urine calcium, phosphorus and total protein. *Pediatr Nephrol* 2010; 25:1707-1710
- Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. Capítulo de Nefrología. Pautas para el manejo del niño con hipercalciuria. *Arch Ven Puer y Ped* 2007; 70 (1): 28-31
- Aladjem M, Barr J, Lahat E, Bistritzer T. Renal and absorptive hypercalciuria: a metabolic disturbance with varying and interchanging modes of expression. *Pediatrics* 1996;97:216-219
- Pak CY. Calcium metabolism. *J Am Coll Nutr.* 1989;8 Suppl:46S-53S
- Weisinger J. Bone loss in hypercalciuria: cause or consequence? *Am J Kidney Dis* 1999;33(1):46-48



<http://sosteledicina.ucv.ve>

 @sosteledicina
proyectoechoucv@sos.ucv.ve