

# Litiasis coraliforme infantil. Diagnóstico metabólico y tratamiento

## INFANT CORALIFORM LITHIASIS: METABOLIC DIAGNOSIS AND TREATMENT

Mercedes Nogueras Ocaña (1), Miguel Ángel Arrabal Polo (1), Francisco Javier Tinaut Ranera (1), Armando Zuluaga Gómez (1), Francisco Valle Díaz de la Guardia (2), José Luis Miján Ortiz (1), Miguel Arrabal Martín (1)

1) Servicio de Urología. Hospital Universitario San Cecilio. Granada  
2) Servicio de Urología. Hospital San Juan de la Cruz. Úbeda. Jaén

### Resumen

**Introducción:** La litiasis compleja (coraliforme y pseudocoraliforme) es poco frecuente en edad infantil en el mundo desarrollado, sin embargo cuando está presente, requiere de un tratamiento y abordaje enérgico para minimizar el daño renal. El objetivo de este trabajo es analizar nuestra experiencia con este tipo de litiasis y revisar la literatura al respecto.

**Material y métodos:** Presentamos entre los años 1997 y 2010, 15 pacientes de entre 8 meses y 15 años diagnosticados de litiasis renal compleja (9 casos litiasis coraliforme y 6 casos litiasis pseudocoraliforme). No casos de bilateralidad. Se realiza tratamiento con cirugía abierta en 7 casos, ESWL en 5 casos y nefrolitotomía percutánea + ESWL en 3 casos.

**Resultados:** Obtenemos éxito con el tratamiento en el 66.6% de los pacientes, sin observar litiasis residual. En el 13.4% se observa litiasis residual no susceptible de tratamiento. En el 20% hay litiasis residual, por lo que se resuelve el tratamiento con ESWL, cirugía abierta o nefrolitotomía percutánea. La alteración metabólica más frecuente fue la hipocitraturia y la composición del cálculo más frecuente fue fosfato amónico magnésico.

**Conclusión:** La litiasis compleja en el infante requiere un diagnóstico metabólico exhaustivo, basado en análisis del cálculo y metabólico y un tratamiento habitualmente múltiple.

**Palabras clave:** Litiasis renal, Litiasis coraliforme, Diagnóstico metabólico, Tratamiento

### Abstract

**Introduction:** Complex lithiasis (coraliform and pseudocoraliform) is rare in young children in the developed world, but when present, it requires an aggressive approach and treatment to minimize kidney damage. The aim of this paper was to analyze our experience with this type of lithiasis and to review the existing literature regarding this subject.

**Material and methods:** Between 1997 and 2010, 15 patients between the ages of 8 months old and 15 years old were diagnosed with complex renal lithiasis (9 cases with coraliform lithiasis and 6 cases with pseudocoraliform lithiasis). No cases were bilateral. Open surgery was performed in 7 cases, extracorporeal shock wave lithotripsy was performed in 5 cases, and percutaneous nephrolithotomy + extracorporeal shock wave lithotripsy was performed in 3 cases.

**Results:** We achieved successful treatment in 66.6% of patients, with no observation of residual lithiasis. In patients who did not respond to treatment, 13.4% residual lithiasis was observed. In 20% of the cases, residual lithiasis was treated with extracorporeal shock wave lithotripsy, open surgery, or percutaneous nephrolithotomy. The most frequent metabolic disorder was hypocitraturia, and the most common composition of calculi was magnesium ammonium phosphate.

**Conclusion:** Complex lithiasis in infants requires a thorough metabolic diagnosis based on calculus analysis and metabolic analysis and usually requires various treatments.

**Keywords:** Renal stones, Coraliform stones, Metabolic diagnosis, Treatment

## 1. Introducción

La litiasis coraliforme se caracteriza por moldear la vía excretora renal y puede clasificarse en distintos tipos según la clasificación CEP/LTS-X<sup>1,2</sup>. Entre los factores favorecedores para su formación el más frecuente es la ectasia de la orina dentro de la vía por malformaciones anatómicas o alteraciones funcionales, otros son la presencia de cuerpos extraños, las infecciones crónicas, la presencia de vejiga neurógena, enterocistoplastias o inmunodeficiencias, entre otros<sup>3</sup>. Estos pacientes suelen presentar una clínica anodina, siendo poco frecuente el cólico nefrítico, o episodios de ITU persistente, con crisis de pielonefritis aguda, que suele ser el origen del diagnóstico en el 70% de los casos<sup>4</sup>.

El estudio y diagnóstico se basa en el análisis de orina, urocultivo y pruebas de imagen<sup>6</sup>. La complejidad en el tratamiento de estas litiasis reside en el gran volumen de las mismas y en la posibilidad de complicaciones severas posteriores secundarias a obstrucción de la vía urinaria por cálculos. Dentro de las opciones terapéuticas de las que disponemos se encuentran la cirugía abierta: cuya técnica más utilizada es la pielolitotomía, a la que se pueden añadir la nefrotomía, la pielolitotomía ampliada, o la nefrolitotomía anatómica; la cirugía endoscópica: nefrolitotomía percutánea y uréterorenoscopia; y la litotricia por ondas de choque con o sin colocación de catéter doble J<sup>1</sup>.

Un alto porcentaje de casos de litiasis infantil se asocian o son secundarios a alteraciones metabólicas subyacentes, alrededor del 25% en la mayoría de las series<sup>7</sup>, que habrá que corregir mediante tratamiento médico compuesto principalmente por antibióticos, acidificantes urinarios e inhibidores de la ureasa<sup>8,9</sup>.

Para el tratamiento efectivo de las litiasis coraliformes en la edad pediátrica se han utilizado todos los tipos de tratamiento apreciándose una evolución en la actualidad hacia las técnicas endoscópicas y la litotricia extracorpórea desplazando la cirugía abierta para casos complejos, recidivantes o con malformaciones anatómicas<sup>7,10</sup>.

Nuestro objetivo es presentar los resultados

del tratamiento de litiasis coraliforme en 15 niños y compararlos con los de la literatura.

## Material y métodos

Entre los años 1997 y 2011 se han tratado en nuestra unidad 15 casos de litiasis coraliforme en niños con edades comprendidas entre los 8 meses y 15 años, con una media de 8 años, siendo 7 de ellos niños y 8 niñas. Los tratamientos aplicados han sido: ESWL, nefrolitotomía percutánea y pielolitotomía; se ha seguido su evolución, y se ha realizado estudio etiológico de la litiasis mediante análisis de su composición y estudio metabólico de los pacientes.

Los 15 casos se componían de 9 coraliformes y 6 pseudocoraliformes. El 50% afectaba a la unidad renal derecha y el resto izquierdos, no tuvimos ningún caso de bilateralidad.

El tratamiento que se aplicó con más frecuencia fue la cirugía abierta en 7 casos: 5 pielolitotomías con colocación de nefrostomía posterior, 1 nefrolitotomía bivalva y 1 pielolitotomía con apoyo de nefroscopia retrógrada que permitió la exploración completa de los cálculos en un caso complejo. 5 pacientes se trataron únicamente con LEOC dejando catéter doble J tras el tratamiento en un caso, finalmente se trataron 3 niños mediante cirugía percutánea con litotricia extracorpórea de fragmentos residuales posteriormente (Tabla 1)

### Tratamientos realizados de litiasis coraliformes en infante

|   |   |
|---|---|
| LEOC +/- catéter ureteral .....                 | 5 |
| Nefrolitotomía percutánea con LEOC .....        | 3 |
| Pielolitotomía +/- nefrostomía.....             | 5 |
| Nefrolitotomía bivalva .....                    | 1 |
| Pielolitotomía con nefroscopia retrógrada ..... | 1 |

Tabla1

## 3. Resultados

El análisis de las litiasis reveló 8 compuestos de fosfato amónico-magnésico, 3 de cistina, 3 de fosfato cálcico y 1 de oxalato cálcico. Las alteraciones metabólicas que presentaban los pacientes eran: 5 hipocitraturias, 2 acidosis tubulares renales, 3 cistinurias, 2 pacientes con

hipercalciuria y 1 presentaba hiperoxaluria absortiva. En 7 casos el origen de la litiasis era infecciosa (Tabla 2). Respecto al tratamiento médico que se les aplicó a estos niños, se trató a 8 niños con citrato potásico, 4 con tiazidas, 6 con zumos o dieta y 6 requirieron antibióticos; en total 6 tratamientos médicos mixtos.

En las revisiones realizadas tras el tratamiento, y con un seguimiento posterior mínimo de un año, hemos tenido 10 pacientes sin litiasis (66.6%) presentando 2 de los pacientes pequeñas litiasis residuales que son únicamente objeto de revisiones periódicas. No se han presentado complicaciones importantes secundarias al tratamiento.

En nuestra serie hemos tenido 3 pacientes susceptibles de tratamiento, 2 tras cirugía abierta y uno tras ESWL. Estos pacientes se resolvieron en un caso mediante ESWL, en otro se optó por nefrolitotomía percutánea con ESWL asociada y un último caso que tras nuevo tratamiento mediante pielolitotomía y ESWL posterior volvió a recaer y se trató mediante cirugía percutánea y ESWL (Tabla 3).

**Alteraciones metabólicas encontradas en el estudio de infantes con litiasis coraliforme**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Hipocitraturia .....         | 5 |
| Litiasis infecciosa .....    | 7 |
| Acidosis tubular renal ..... | 2 |
| Cistinuria .....             | 3 |
| Hipercalciuria .....         | 2 |
| Hiperoxaluria absortiva..... | 2 |

Tabla 2

| Resultados tras el tratamiento | N         | %    |
|--------------------------------|-----------|------|
| Curados                        | 10        | 66.6 |
| Litiasis residual              | 2         | 13.4 |
| Recidiva Tratada               | 3         | 20   |
| - ESWL                         | 1         |      |
| - NLP + ESWL                   | 1         |      |
| - Pielolitotomía + ESWL        | 1         |      |
| - Recidiva:                    | NLP+ ESWL |      |

Tabla 3

## 4. Discusión

El tratamiento de las litiasis coraliformes en niños ha evolucionado de forma paralela al resto de la patología litiásica aplicándose cada vez más la litotricia y la cirugía endoscópica sobre la cirugía abierta<sup>11,12</sup>. Son escasos los estudios dedicados únicamente a niños combinándose bien con adultos con coraliformes o bien distintos tipos de litiasis en edad pediátrica. En la literatura revisada cabe destacar además el escaso número de pacientes de las series publicadas. En general nuestros resultados con las distintas técnicas son superponibles a las revisiones realizadas si bien nuestra cantidad de pacientes tratados es aún escasa sobretudo con litotricia externa. Entre las primeras publicaciones a este respecto destaca el trabajo de Pricamernos<sup>13</sup> en 1996 que trata a 6 niños con litiasis coraliforme mediante litotricia, avanzando que su uso se iría imponiendo como tratamiento de primera línea en litiasis infantil. En la misma línea Orsola<sup>14</sup> en 1999 resuelve 11 de 15 pacientes con LEOC como monoterapia confirmando su fiabilidad y seguridad. Posteriormente se publican otras series de pacientes en las que observamos que el % libre de litiasis y el éxito son inversamente proporcionales al tamaño y complejidad de la litiasis<sup>15-19</sup>.

Otros autores han continuado utilizando la cirugía abierta para las litiasis coraliformes, en ocasiones completándola con litotricia a pesar de aplicar las nuevas técnicas para el resto de litiasis (Choong, 2000)<sup>20</sup>, los resultados de esta cirugía siguen siendo indiscutibles y sus tasas de ausencia de litiasis las más altas, llegando al 100% si se asocia alguna técnica posterior como la litotricia de las litiasis residuales como en nuestra experiencia. En 2003 Al-busaidy<sup>21</sup> publica una serie de mayor tamaño, 42 niños con litiasis coraliformes, obteniendo buenos resultados con la litotricia (79% curaciones) y aconseja el uso de doble J previo, cuestión que no coincide con otros autores, que son más conservadores en su uso basándose en la facilidad del uréter infantil para eliminar fragmentos por su hiperperistaltismo. Nosotros lo utilizamos en uno de los dos casos tratados con litotricia sin tener complicaciones posteriores independientemente de su uso.

Lottman<sup>22</sup> defiende también la litotricia como 1ª opción para niños con coraliformes

sobretudo de tipo infeccioso. Desde 1991 a 1999 trata a 16 pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de litiasis coraliforme con litotricia extracorpórea utilizando una única sesión en 12 casos y obteniendo un 82,6% de resultados completos. Duarte<sup>23</sup> en sus resultados presentados en 2002 limita el uso de la litotricia según el tamaño y la localización ya que, afirma, esto condiciona su efectividad, en su estudio de niños tratados con litotricia extracorpórea de 3 pacientes con cálculos coraliformes sólo 1 quedó libre de litiasis.

Dentro de aquellos que se decantan por la nefrolitotomía percutánea destacar el trabajo de Manohar<sup>24</sup> en 2006, con 13 años de experiencia sobre un total de 36 pacientes, y buenos resultados si bien destaca las complicaciones que presenta cuando se hace necesaria más de una vía de abordaje. Otra ventaja de la cirugía mínimamente invasiva es que permite el apoyo de técnicas de imagen como la nefroscopia y también puede completarse con litotricia en caso de no resolverse completamente el cuadro lo que hace que siga siendo elegida como primera elección por algunos autores<sup>25</sup>; Raza<sup>10</sup> y colaboradores en 2005 presentan una tasa libre de litiasis del 79% tras la cirugía percutánea de grandes masas litiásicas en niños, utilizando procedimientos secundarios en el 37%. Aron obtiene éxito con nefrolitotomía percutánea en el 89% de los pacientes, realizando en la mayoría de ellos un único trayecto percutáneo<sup>25</sup>. Ozden obtiene éxito con esta técnica en el 73.6% de los pacientes<sup>26</sup>. Nouralizadeh en niños menores de 5 años obtiene éxito de hasta el 79%<sup>27</sup>. En todos estos casos referidos anteriormente aumenta la eficacia y el % libre de litiasis si se realiza LEOC posterior al tratamiento percutáneo. Aunque hay autores<sup>28</sup> que consideran esta técnica de nefrolitotomía percutánea segura en el tratamiento de la litiasis coraliforme, no debemos olvidar que existe un riesgo de complicaciones hasta en el 30% de los pacientes<sup>29</sup>, por lo que debemos seleccionarlos adecuadamente.

Además de las técnicas comentadas (LEOC, NLP y cirugía convencional), el uso de la ureteroscopia retrógrada y cirugía intrarrenal endoscópica aplicada en niños con litiasis renal puede ayudar como tratamiento complementario a los otros procedimientos<sup>30</sup>.

## 5. Conclusiones

En nuestra opinión y en vista de lo revisado y de nuestra experiencia, el tratamiento de la litiasis coraliforme en los niños debe ser múltiple, no limitándose únicamente a un tipo de terapéutica. La mejor opción es la combinación de NLP y LEOC, con apoyo de maniobras auxiliares en casos necesarios.

## Referencias

1. Arrabal Martín M, Gutiérrez Tejero F, Ocete Martín C, Esteban de Vera H, Miján Ortiz JL, Zuluaga Gómez A. Tratamiento de la litiasis coraliforme. Arch Esp Urol. 2004;57(1):9-24.
2. Martínez Sagarra JM, Conde Redondo C. Tratamiento quirúrgico de la litiasis. En Jiménez Cruz JF, Rioja Sanz LA. Tratado de urología. Barcelona. Prous Science. 2006.1567-72.
3. Camacho Díaz JA, Giménez Llort A, García García L. Litiasis renal. En Delgado Rubio A. Protocolos diagnósticos y terapéuticos nefro-urología pediátrica 2002. [Consultado 23/05/07]. Disponible en: [www.aeped.es/protocolos/nefro/index.htm](http://www.aeped.es/protocolos/nefro/index.htm).
4. Menon M, Resnick M. Litiasis urinaria: etiología, diagnóstico y manejo médico. En Walsh P, et al. Campbell Urología. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 2004. 3539-3623
5. Ruiz Marcellán FJ, Ibarz Servio L, Salinas Duffo D. Litiasis infecciosa. Tratamiento y complicaciones. Arch. Esp. de Urol. 2001;54(9):937-950.
6. Lancina Martín, J.A. Clínica y diagnóstico de la litiasis urinaria. En Jiménez Cruz JF, Rioja Sanz LA. Tratado de urología. Barcelona. Prous Science. 2006.1459-1504.
7. Mármol S. Aspectos diagnóstico-terapéuticos de la litiasis infantil.
8. Ibarz Servio L, Conte Visús A, Arzo Fabregas M, Ruiz Marcellán FJ. Tratamiento médico de la litiasis renal. Annals d` Urología. 2006; 6(4): 1-16.
9. Broseta, E. Jiménez Cruz, J.F. Tratamiento médico de la litiasis urinaria. En Jiménez Cruz JF, Rioja Sanz LA. Tratado de urología. Barcelona. Prous Science. 2006.1505-1515.
10. Raza A, Turna B, Smith G, Moussa S, Tolley DA. Pediatric urolithiasis: 15 years of local experience with minimally invasive endourological management of pediatric calculi. 2005; 174(2): 682-5.
11. Romero Otero J, Gómez Fraile A, Feltes Ochoa JA, Fernández I, López Vázquez F, Aransay Bramtot A. Tratamiento endourológico de la litiasis del tracto urinario superior en la infancia. Actas Urol Esp. 2007;31(5):532-8; discusión 538-40.
12. Zargooshi J. Open stone surgery in

children: is it justified in the era of minimally invasive therapies? *BJU International*. 2001; 88: 928-931.

13. Picramenos D, Deliveliotis C, Alexopoulou K, Makrichoritis C, Kostakopoulos A, Dimopoulos C. Extracorporeal shock wave lithotripsy for renal stones in children. *Urol Int*. 1996; 56(2): 86-9.

14. Orsola A, Diaz I, Caffaratti J, Izquierdo F, Alberola J, Garat JM. Staghorn calculi in children: treatment with monotherapy extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*. 1999; 162(3 Pt 2): 1229-33.

15. Rodrigues Netto N Jr, Longo JA, Ikonomidis JA, Rodrigues Netto M. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children. *J Urol*. 2002; 167: 2164-2166.

16. Soygur T, Arikan N, Kilic O, Suer E. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children: evaluation of the results considering the need for auxiliary procedures. *J Pediatr Urol*. 2006; 2: 459-463.

17. Landau EH, Shenfeld OZ, Pode D, Shapiro A, Meretyk S, Katz G, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy in prepubertal children: 22-year experience at a single institution with a single lithotripter. *J Urol*. 2009; 182: 1835-1839.

18. Slavkovic A, Radovanovic M, Vlajkovic M, Novakovic D, Djordjevic N, Stefanovic V. Extracorporeal shock wave lithotripsy in the management of pediatric urolithiasis. *Urol Res*. 2006; 34: 315-320.

19. Ramakrishnan PA, Medhat M, Al-Bulushi YH, Nair P, Al-Kindy A. Extracorporeal shockwave lithotripsy in infants. *Can J Urol*. 2007; 14: 3684-3691.

20. Choong S, Whitfield H, Duffy P, Kellett M, Cuckow P, Van't Hoff W, Corry D. The management of paediatric urolithiasis. *BJU Int*. 2000; 86(7): 857-60.

21. Al-Busaidy SS, Prem AR, Medhat M. Pediatric staghorn calculi: the role of extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy with special reference to ureteral stenting. *J Urol*. 2003; 169(2): 629-33.

22. Lottmann HB, Traxer O, Archambaud F, Mercier-Pageyral B. Monotherapy extracorporeal shock wave lithotripsy for the treatment of staghorn calculi in children. *J Urol*. 2001; 165(6 Pt 2): 2324-7.

23. Duarte RJ, Mitre AI, Dénes FT, Giron AM, Koch VH, Arap S. Extracorporeal lithotripsy for the treatment of urolithiasis in children. *Jornal de Pediatria*. 2002; 78(5): 367-370.

24. Manohar T, Ganpule AP, Shrivastav P, Desai M. Percutaneous nephrolithotomy for complex caliceal calculi and staghorn stones in children less than 5 years of age. *J Endourol*. 2006; 20(8): 547-51.

25. Aron M, Yadav R, Goel R, Hemal AK, Gupta NP. Percutaneous nephrolithotomy for complete staghorn calculi in preschool children. *J Endourol*. 2005; 19(8): 968-72.

26. Ozden E, Sahin A, Tan B, Dogan HS, Eren MT, Tekgüi S. Percutaneous renal surgery in children with complex stones. *J Pediatr Urol*. 2008; 4: 295-298.

27. Nouralizadeh A, Basiri A, Javaherforooshzadeh A, Soltani MH, Tajali F.

Experience of percutaneous nephrolithotomy using adult-size instruments in children less than 5 years old. *J Pediatr Urol*. 2009; 5: 351-354.

28. Kumar R, Anand A, Saxena V, Seth A, Dogra PN, Gupta NP. Safety and efficacy of PCNL for management of staghorn calculi in pediatric patients. *J Pediatr Urol*. 2001; 7: 248-251.

29. Alobaidy A, Al-Naimi A, Assadiq K, Alkhafaji H, Al-Ansari A, Shokeir AA. Percutaneous nephrolithotomy: critical analysis of unfavorable results. *Can J Urol*. 2011; 18: 5542-5547.

30. Dave S, Khoury AE, Braga L, Farhat WA. Single-institutional study on role of ureteroscopy and retrograde intrarenal surgery in treatment of pediatric renal calculi. *Urology*. 2008; 72: 1018-1021.