

# ORIGINALES

## Un ensayo clínico aleatorizado sobre el tratamiento pediátrico tras la ingestión de monedas en niños

Mark L Waltzman, MD<sup>a</sup>, Marc Baskin, MD<sup>a</sup>, David Wypij, PhD<sup>b</sup>, David Mooney, MD<sup>c</sup>, Dwight Jones, MD<sup>d</sup>, y Gary Fleisher, MD<sup>a</sup>

**MÉTODOS:** Los niños ingieren monedas con frecuencia. Cuando se localizan en el esófago, pueden causar complicaciones y es necesario extraerlas o comprobar que pasan hacia abajo espontáneamente.

**OBJETIVOS:** a) Comparar la extracción endoscópica relativamente inmediata con un período de observación seguido de la extracción cuando sea preciso, y b) evaluar la relación entre signos clínicos seleccionados y el paso espontáneo.

**DISEÑO/ÁMBITO:** Estudio prospectivo aleatorizado de niños y adolescentes menores de 21 años de edad, que acudieron a un servicio de urgencias con monedas retenidas en el esófago. Criterios de exclusión: a) historia de cirugía traqueal o esofágica; b) niño sintomático, y c) ingesta de la moneda más de 24 h antes. Asignación aleatoria a extracción endoscópica (cirugía) o ingreso en observación, con repetición de la radiología aproximadamente 16 h después de la primera.

**MEDIDAS DE RESULTADOS:** Proporción de pacientes que precisan extracción quirúrgica, duración de la estancia hospitalaria y número de complicaciones observadas.

**RESULTADOS:** Se eligieron 81 niños entre 168 que presentaban monedas en el esófago. De ellos, se incluyeron 60, 20 no dieron su consentimiento y 1 no entró en el protocolo. En el grupo de observación, 23 (77%) de 30 niños precisaron endoscopia en comparación con 21 (70%) de 30 en el grupo quirúrgico. La duración total de la estancia hospitalaria (media ± desviación estándar) fue mayor en el grupo aleatorizado de observación ( $19,4 \pm 8,0$  frente a  $10,7 \pm 7,1$  h) en comparación con el grupo aleatorizado a cirugía. No hubo complicaciones en ninguno de los grupos. El paso espontáneo de la moneda se produjo con tasas similares en ambos grupos (el 23 frente al 30%;  $p = 0,77$ ). El paso espontáneo ocurrió en pacientes de más edad (66 frente a 46 meses) y de sexo masculino (*odds ratio* = 3,7; intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,98-13,99), y era más probable si la moneda estaba en el tercio distal del esófago (el 56 frente al 27%; IC del 95%, 1,07-5,57).

**CONCLUSIONES:** El 25-30% de las monedas retenidas en el esófago en los niños pasarán al estómago de forma espontánea sin complicaciones, por lo que el tratamiento de estos pacientes puede incluir de forma razonable un período de observación, en un rango de 8-16 h, especialmente en los niños mayores y los que tienen las monedas localizadas distalmente.

En 1936, Chevalier Jackson atribuyó la ingestión o la aspiración de cuerpos extraños al “descuido”<sup>1</sup>. Desgraciadamente, incluso los padres más conscientes son incapaces, a veces, de evitar que sus hijos se lleven objetos a la boca. Por tanto, la ingestión de cuerpos extraños, habitualmente monedas, es frecuente en los niños, con 92.166 casos registrados en los centros de intoxicaciones en 2003<sup>2</sup>.

Un gran número de las monedas ingeridas se localizan en el esófago. Aunque muchos expertos recomiendan que los pacientes sintomáticos sean sometidos a una extracción inmediata de estas monedas mediante una de las diversas técnicas<sup>3</sup>, una polémica considerable rodea el tratamiento preciso en estas situaciones. La extracción precoz evita complicaciones por monedas retenidas<sup>4</sup>, como perforación esofágica<sup>5</sup>, fistula esofago-aorta<sup>6</sup>, formación de estenosis esofágica<sup>7</sup>, fistula traqueoesofágica<sup>8</sup>, dificultad respiratoria con o sin cianosis asociada<sup>9</sup>, alteración del estado mental<sup>10</sup> y posible progresión a la muerte<sup>11</sup>. En casos raros, se ha observado que las monedas causan también una obstrucción distal del esófago<sup>12</sup>. Sin embargo, los propios procedimientos predisponen a los niños a un conjunto diferente de complicaciones. A veces, la endoscopia puede dar lugar a hemorragia esofágica, broncospasmo, extubación accidental, estridor, hipoxia<sup>13</sup>, perforación esofágica y mediastinitis<sup>14</sup>. De forma similar, la extracción de la moneda con una sonda con balón ha ocasionado epistaxis, vómitos, dificultad respiratoria, perforación esofágica<sup>15</sup> y, al menos en un caso, obstrucción completa de las vías respiratorias, causando la muerte<sup>14</sup>. Una pequeña serie reciente de pacientes tratados con dilataciones esofágicas, una alternativa para el tratamiento de las monedas esofágicas que se basa en hacer avanzar el objeto hasta el interior del estómago, no ha descrito todavía la presencia de complicaciones, pero hay una cierta preocupación teórica por una posible perforación esofágica y la obstrucción más distal por un cuerpo extraño. Debido a

<sup>a</sup>Department of Medicine, Division of Emergency Medicine.

<sup>b</sup>Clinical Research Program and Department of Cardiology.

<sup>c</sup>Department of Surgery. <sup>d</sup>Department of Otorhinolaryngology. Children's Hospital Boston.

TABLA 1. Demografía de todos los pacientes elegibles (n = 81)

	Incluidos (n = 60)	No incluidos (n = 21)	p*
Edad (meses), media ± DE (rango)	51 ± 31 (10-55)	54 ± 34 (8-138)	NS
Sexo femenino, n (%)	29 (48%)	9 (42%)	NS
Tipo de moneda, n (%)			NS
1 centavo	26 (43%)	14 (67%)	
5 centavos	4 (7%)	3 (14%)	
10 centavos	4 (7%)	0	
25 centavos	15 (25%)	4 (19%)	
Desconocido	11 (18%)	0	
Localización de la moneda, n (%)			NS
Tercio proximal	20 (33%)	7 (33%)	
Tercio medio	19 (32%)	6 (29%)	
Tercio distal	21 (35%)	8 (38%)	

\*Prueba exacta de Fisher. DE: desviación estándar; NS: no significativo.

las complicaciones de la extracción citadas anteriormente, algunos autores han recomendado una observación durante un período de tiempo poco definido, en lugar de extraer la moneda en el paciente asintomático para permitir el paso espontáneo en algunos casos<sup>13,16</sup>.

Hasta la fecha, no se han realizado investigaciones prospectivas aleatorizadas para evaluar estas 2 estrategias de tratamiento con resultados relevantes, como la proporción de casos que requieren endoscopia, la duración de la estancia hospitalaria y las complicaciones asociadas con la extracción relativamente inmediata o la “expectativa armada”. Por todo ello, decidimos llevar a cabo el presente trabajo.

## DISEÑO/MÉTODOS

### Población de estudio

Realizamos un ensayo aleatorizado prospectivo en niños y adolescentes, de 21 años de edad o menos, que habían ingerido monedas, localizadas en el esófago, que comparaba la extracción relativamente inmediata con la observación durante un período determinado de tiempo. Cuando un médico del servicio de urgencias de nuestro hospital confirmaba la presencia de una moneda en el esófago de un niño, contactaba con el investigador principal, que planteaba el consentimiento informado a la familia. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: la cirugía traqueal o esofágica previa, la presencia de síntomas sugestivos (dificultad respiratoria, babeo o sofocación), que la ingestión hubiera tenido lugar más de 24 h antes o la imposibilidad para aclarar el momento en que ésta se produjo. Cuando se obtenía el consentimiento, los pacientes se asignaban de forma aleatoria a los grupos de extracción o de observación con un sobre sellado. En el grupo con endoscopia, un cirujano (cirujano general pediátrico los días habituales y otorrinolaringólogo pediátrico los días excepcionales) extraía la moneda bajo anestesia general, con un esofagoscopio rígido, en cuanto quedaba libre un quirófano. En los pacientes trasladados de otros centros con una radiografía, o en quienes la endoscopia se había retrasado ≥ 2 h, se realizaba una segunda radiografía antes del procedimiento para comprobar la retención de la moneda en el esófago. Los pacientes asignados aleatoriamente al grupo de observación eran ingresados en el hospital, se les realizaba una monitorización cardíaca continua con pulsioximetría, se les colocaba una sueroterapia intravenosa para mantener la hidratación, se mantenían en ayunas y se les repetía una evaluación radiológica aproximadamente 16 h después de la ingestión, seguida de la extracción endoscópica de las monedas que no habían podido pasar de forma espontánea al interior del estómago. La variable de resultado principal fue la proporción de pacientes de cada grupo que precisaban endoscopia. Las medidas de resultado secundarias incluyeron la duración de la estancia en el hospital y las tasas de complicaciones. Los posibles efectos adversos incluyeron los siguientes: sofocación, vómitos, dificultad respiratoria, hipoxia,

desplazamiento de la moneda a la tráquea o perforación esofágica. En nuestro protocolo, cualquier complicación en los pacientes de ambos grupos tenía que ser comunicada al investigador principal de forma inmediata por parte del personal de enfermería o los médicos que trataban al niño. Además, el investigador principal revisaba todas las historias clínicas de todos los participantes para asegurarse de que no había habido complicaciones no comunicadas. Finalmente, analizamos la relación entre el tamaño de la moneda (según el tipo de la misma), la localización en el esófago y la tasa de paso espontáneo al interior del estómago.

### Análisis de los datos

Con un tamaño de la muestra de 30 sujetos en cada grupo, mediante la prueba exacta de Fisher con un grado de significación doble de 0,05, se obtuvo una potencia del 80% para detectar diferencias en las tasas de paso espontáneo entre los 2 grupos del 10 frente al 44%, o del 5 frente al 36%. Los 2 grupos de tratamiento se compararon con un análisis de la intención de tratar. Se emplearon las pruebas de la t y de suma de rangos de Wilcoxon para examinar las variables continuas, y la prueba exacta de Fisher o las pruebas de tendencia para las variables categóricas. Los análisis secundarios para evaluar los predictores múltiples de paso espontáneo (frente a la necesidad de extracción endoscópica) se llevaron a cabo con la prueba de regresión logística. Se representaron las gráficas de las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para describir el tiempo desde la ingestión hasta el paso espontáneo entre los sujetos del estudio. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante la versión 9.0 de SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC).

## RESULTADOS

### Población

Entre el 1 de marzo de 2001 y el 1 de diciembre de 2003, 168 pacientes acudieron al servicio de urgencias con monedas esofágicas (fig. 1). De ellos, 87 no fueron elegibles para el estudio, 68 estaban sintomáticos y 19 se habían tragado la moneda más de 24 h antes de consultar. De los 81 pacientes elegibles, 21 (26%) no fueron incluidos, por no haber podido contactar con el investigador principal ( $n = 1$ ) o por rechazo del consentimiento informado ( $n = 20$ ). La edad, la localización y el tipo de moneda no se diferenciaron de forma significativa entre los niños legibles para el estudio que participaron ni en los que rechazaron el consentimiento o no se incluyeron (tabla 1).

De los 60 pacientes incluidos, 30 fueron asignados de forma aleatoria para una extracción endoscópica relativamente inmediata y 30 para observación (fig. 1). La

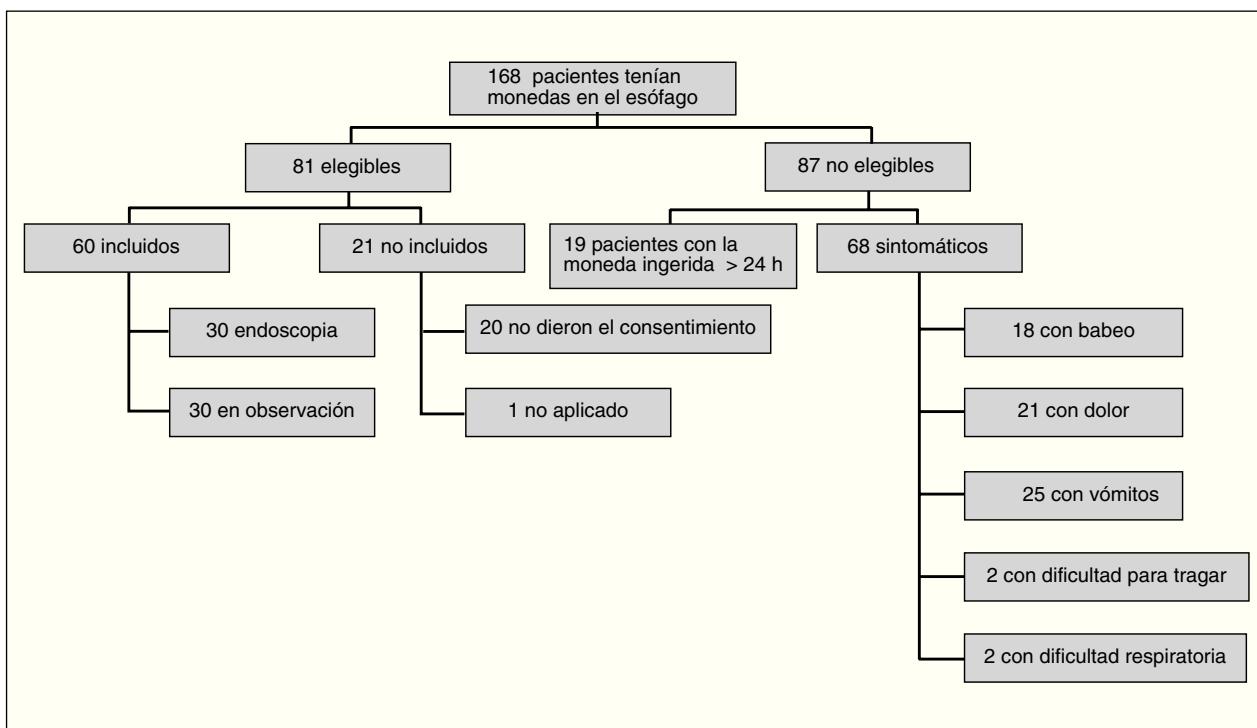


Fig. 1. Inclusión de niños con monedas en el esófago.

edad media  $\pm$  desviación estándar (DE) de los pacientes aleatorizados a la endoscopia fue de  $53 \pm 30$  meses (rango, 10-129), y en los aleatorizados al grupo de observación la edad media fue  $50 \pm 33$  meses (rango, 12-155). Los 2 grupos fueron similares en todos los aspectos (tabla 2), excepto en una proporción ligeramente superior de monedas en el esófago superior entre los pacientes del grupo de observación.

### Resultado de los pacientes aleatorizados

En la tabla 3 se muestran los resultados de los 60 pacientes aleatorizados. En el grupo de observación, 23 (77%) de 30 pacientes precisaron endoscopia, en comparación con 21 (70%) de 30 pacientes en el gru-

po en el que se programó una endoscopia relativamente inmediata. La duración media de la estancia fue de 8,7 h mayor en los que fueron aleatorizados a la observación (intervalo de confianza [IC] del 95%, 4,2-8,7;  $p < 0,001$ ; suma de rangos de Wilcoxon). No se produjeron complicaciones en ninguno de los 2 grupos de 30 pacientes (IC del 95%, 0-5). El paso de forma espontánea sucedió con la misma frecuencia (7 [23%] frente a 9 [30%];  $p = 0,77$ ; prueba exacta de Fisher) en ambos grupos. En los pacientes en quienes se produjo el paso de forma espontánea ( $n = 16$ ), aproximadamente la mitad de las monedas pasaron en 6 h y todas lo habían hecho a las 19 h (fig. 2). Los pacientes del grupo de endoscopia con paso espontáneo (9 de 30) tuvieron un retraso de 2 h o más y fueron someti-

TABLA 2. Demografía para la aleatorización ( $n = 60$ )

	Observación ( $n = 30$ )	Endoscopia ( $n = 30$ )	$p^*$
Edad (meses), media $\pm$ DE (rango)*	$50 \pm 33$ (12-155)	$53 \pm 30$ (10-129)	NS
Sexo femenino, n (%)*	14 (47%)	15 (50%)	NS
Raza, n (%)*			NS
Caucásica	21 (70%)	23 (77%)	
Hispana	5 (17%)	4 (13%)	
Negra	4 (13%)	3 (10%)	
Tipo de moneda, n (%)*			NS
1 centavo	13 (43%)	13 (43%)	
5 centavos	1 (3%)	3 (10%)	
10 centavos	3 (10%)	1 (3%)	
25 centavos	8 (27%)	7 (23%)	
Desconocido	5 (17%)	6 (20%)	
Localización de la moneda, n (%)*			0,04
Tercio proximal	7 (23%)	13 (43%)	
Tercio medio	14 (47%)	5 (17%)	
Tercio distal	9 (30%)	12 (40%)	

\*Prueba exacta de Fisher. DE: desviación estándar; NS: no significativo.

TABLA 3. Resultados clínicos (n = 60)

	Observación (n = 30)	Extracción endoscópica (n = 30)	p*
Realización de endoscopia, n/N (%)	23/30 (77%)	21/30 (70%)	NS
Paso espontáneo, n (%)			
Tercio proximal	1 (14%)	1 (11%)	
Tercio medio	3 (43%)	2 (22%)	
Tercio distal	3 (43%)	6 (67%)	
Duración de la estancia (h), media ± DE (rango)	19,4 ± 10 (2,1-43)	10,7 ± 7,1 (1,5-32,3)	< 0,001
Complicaciones	0	0	NS

\*Prueba de suma de rangos de Wilcoxon. DE: desviación estándar; NS: no significativo.

dos a evaluación radiológica antes de la endoscopia por protocolo.

#### Factores relacionados con el paso espontáneo

Al comparar los pacientes en quienes se produjo el paso espontáneo con los que precisaron endoscopia, se encontró una tendencia a la significación estadística en el sexo, la edad y la localización de la moneda (tabla 4). El paso espontáneo se produjo con mayor frecuencia en los pacientes de más edad (edad media, 66 frente a 46 meses), en varones (el 75 frente al 43%) y en los casos en que la moneda estaba localizada en el esófago distal (el 56 frente al 27%; tendencia del valor de p de 0,02).

Para valorar de forma conjunta los efectos de los predictores múltiples del paso espontáneo en los sujetos, se empleó la regresión logística. En este modelo se usaron las variables independientes de localización de la moneda, sexo y edad. Los predictores más fuertes de paso espontáneo fueron la localización de la moneda (*odds ratio [OR]* = 2,44, al hacer una comparación proximal frente a media o media frente a distal; IC del 95%, 1,07-5,57; p = 0,03) y el sexo masculino (OR = 3,70, al comparar los varones con las mujeres; IC del 95%, 0,98-13,99; p = 0,054). El ajuste posterior por edad no alcanzó la significación estadística, pero redujo el efecto de la localización de la moneda (OR = 2,16; p = 0,08) y del sexo masculino (OR = 3,30; p = 0,08). El tipo y el tamaño de la moneda no fueron predictores del paso de ésta al estómago.

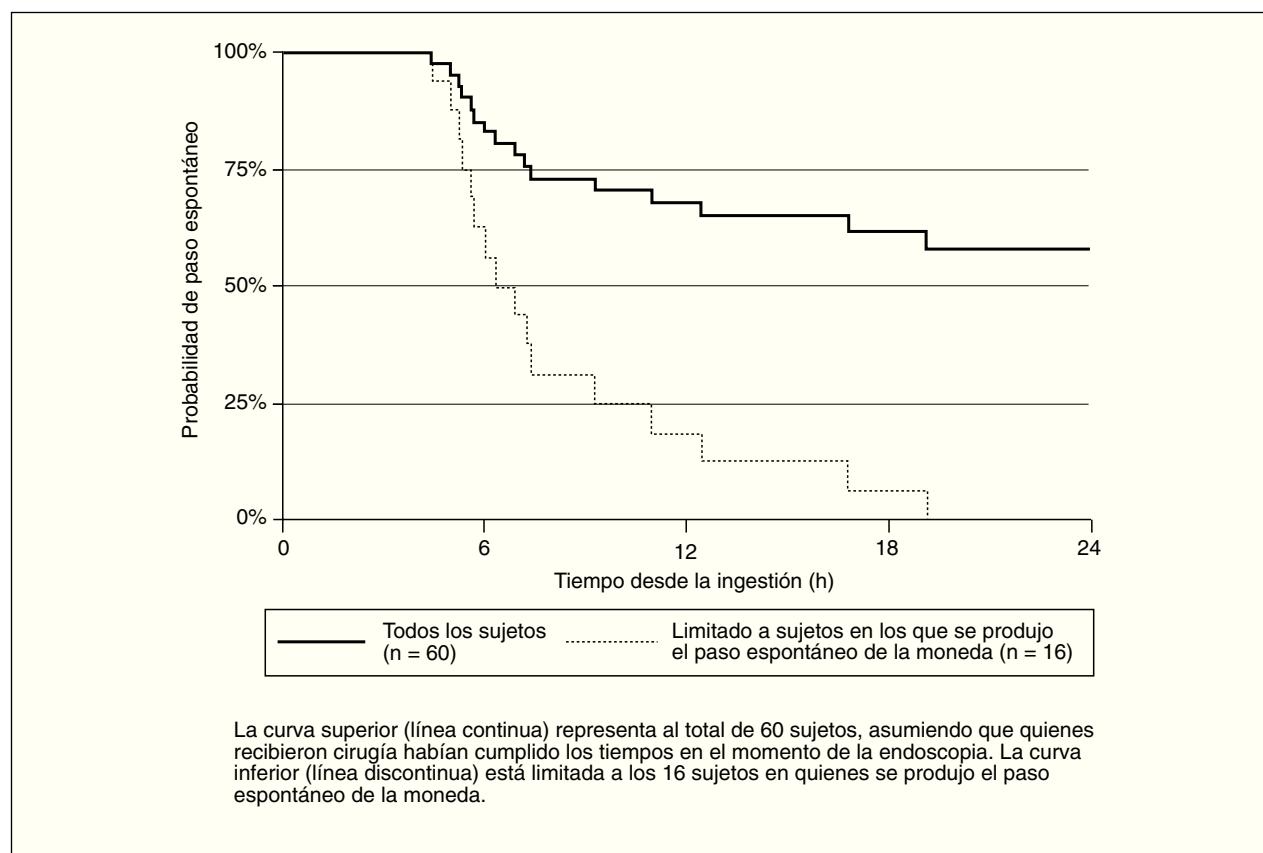


Fig. 2. Probabilidad estimada de paso espontáneo en función del tiempo desde la ingestión.

TABLA 4. Características clínicas de los niños con paso espontáneo de la moneda frente a quienes, finalmente, se procedió a una extracción endoscópica

	Paso espontáneo (n = 16)	Extracción endoscópica (n = 44)	p*
Edad (meses), media ± DE (rango)	66 ± 39,27 (12-155)	46 ± 26 (10-43)	0,06
Sexo femenino, n (%)	4 (25%)	25 (57%)	0,04
Tipo de moneda, n (%)			NS
1 centavo	6 (37%)	20 (45%)	
5 centavos	2 (13%)	2 (5%)	
10 centavos	1 (6%)	3 (7%)	
25 centavos	2 (13%)	13 (29%)	
Desconocido	5 (31%)	6 (14%)	
Localización de la moneda, n (%)			0,06
Tercio proximal	2 (13%)	18 (41%)	
Tercio medio	5 (31%)	14 (32%)	
Tercio distal	9 (56%)	12 (27%)	

\*Prueba exacta de Fisher. DE: desviación estándar; NS: no significativo.

## DISCUSIÓN

Encontramos que el 25% de las monedas retenidas en el esófago pasaron espontáneamente al estómago durante un período de observación de aproximadamente 16 h. Esta tasa es similar a la descrita en un estudio retrospectivo llevado a cabo en nuestra institución<sup>13</sup> y por otros autores<sup>3,4,17-20</sup>. Un autor encontró una tasa más baja de paso espontáneo<sup>3</sup>; sin embargo, este estudio no se limitaba a monedas retenidas en el esófago, sino que incluía cuerpos extraños impactados en el esófago.

Aunque el paso espontáneo se produjo en todos los tipos de pacientes en nuestro estudio, fue más probable en niños de más edad y en los que tenían monedas localizadas distalmente. El hallazgo es similar al estudio retrospectivo realizado en nuestra institución<sup>13</sup>; sin embargo, las tasas de paso espontáneo en el estudio actual son superiores para las monedas localizadas más distalmente. El paso espontáneo no se limitó a los pacientes aleatorizados a la observación. De hecho, el paso espontáneo sucedió con una frecuencia esencialmente equivalente en los pacientes que fueron aleatorizados a la realización de una endoscopia relativamente inmediata. Especulamos que la tasa similar de paso en ambos grupos se produjo, en parte, porque muchas monedas retenidas en el esófago destinadas a migrar espontáneamente al estómago se mueven en un plazo de tiempo relativamente corto, que se incluye dentro del intervalo requerido en nuestro estudio para organizar realmente el procedimiento endoscópico.

No se produjeron complicaciones entre nuestros pacientes, a pesar de la frecuencia relativa con que se han descrito en la bibliografía<sup>5,7,21-26</sup>. Sospechamos que la ausencia de complicaciones en nuestra población se relaciona con la exclusión estricta de niños que manifiestan síntomas, habían tenido una enfermedad traqueal o esofágica de base, o habían ingerido la moneda más de 24 h antes de la consulta. Entre los casos de resultados adversos en la bibliografía, varios incluyen a niños con patología traqueoesofágica de base o con una historia que supera las 24 h<sup>7,22</sup>, factores que pueden predisponer a la presencia de una zona focal de necrosis por presión y, finalmente, a perforación o formación de una fistula. De manera alternativa, es posible que no hayamos observado complicaciones en nuestros 60 pacientes debido a las limitaciones en el tamaño de la muestra.

Sobre la base de una tasa de paso espontáneo del 25-30% y la ausencia de complicaciones, creemos que un

período de 8-16 h de observación es apropiado para el tratamiento de los niños con monedas en el esófago, siempre que estén asintomáticos, la ingestión haya sido reciente y el niño no tenga anomalías esofágicas o traqueales de base. Esta pauta podría evitar la necesidad de anestesia y endoscopia, sin aumento del riesgo y, en los pacientes asintomáticos, puede resultar especialmente útil para los niños que se acuden a urgencias por la noche, ya que evitaría el inconveniente y el gasto que supone movilizar a los equipos de anestesiistas y endoscopistas fuera de horas. Además, los pacientes que son evaluados inicialmente en instituciones que no pueden llevar a cabo una endoscopia pediátrica podrían evitar el traslado a centros de derivación alejados. Sin embargo, según el coste institucional y las cuestiones de utilización, la esofagoscopia inmediata podría ser la alternativa menos costosa.

No estudiamos si los niños pueden ser observados con seguridad en casa, después de la ingestión de una moneda, aunque ha habido estudios que han demostrado que esto es así<sup>27,28</sup>; nosotros sospechamos que ésta es una estrategia razonable en el niño asintomático. Además, no investigamos los métodos de tratamiento que no precisan endoscopia o anestesia, incluida la administración de medicamentos para aumentar la motilidad esofágica, la extracción en un paciente no anestesiado con sondas con balón y la dilatación para avanzar la moneda hasta el estómago. Los futuros estudios pueden encontrar que una o más de estas alternativas son iguales o superiores a nuestra recomendación de un período de observación, seguido de endoscopia, en los pacientes en quienes no se produce el paso espontáneo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Jackson C, Jackson CL. Diseases of the air and food passages of foreign body origin. Philadelphia: WB Saunders Company; 1936.
- Watson WA, Litovitz TL, Klein-Schwartz W, et al. 2003 annual report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. Am J Emerg Med. 2004;22:335-404.
- Spitz L. Management of ingested foreign bodies in childhood. BMJ. 1971;4:469-72.
- Schunk JE, Cornelius H, Bolte R. Pediatric coin ingestions. A prospective study of coin location and symptoms. Am J Dis Child. 1989;143:546-8.
- Nahman BJ, Mueller CF. Asymptomatic esophageal perforation by a coin in a child. Ann Emerg Med. 1984;13:627-9.

6. Vella EE BP. Foreign body in the oesophagus. *BMJ*. 1965; 5469:1042.
7. Doolin E. Esophageal stricture: an uncommon complication of foreign bodies. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1993;102: 863-6.
8. Obiako M. Tracheoesophageal fistula. A complication of foreign body. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1982;91:325-7.
9. Pasquariello PS Jr, Kean H. Cyanosis from a foreign body in the esophagus. Respiratory difficulties three months after swallowing a coin. *Clin Pediatr (Phila)*. 1975;14:223-5.
10. Melzer-Lange M, Van Howe R, Losek JD. Esophageal foreign body presenting with altered mental status. *Am J Dis Child*. 1988;142:915-6.
11. Byard RW, Moore L, Bourne AJ. Sudden and unexpected death: a late effect of occult intraesophageal foreign body. *Pediatr Pathol*. 1990;10:837-41.
12. Tupesis J, Kaminski A, Patel H, Howes D. A penny for your thoughts: small bowel obstruction secondary to coin ingestion. *J Emerg Med*. 2004;27:249-52.
13. Soprano JV, Fleisher GR, Mandl KD. The spontaneous passage of esophageal coins in children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1999;153:1073-6.
14. Myer C 3rd. Potential hazards of esophageal foreign body extraction. *Pediatr Radiol*. 1991;21:97-8.
15. Schunk JE, Harrison AM, Corneli HM, Nixon GW. Fluoroscopic Foley catheter removal of esophageal foreign bodies in children: experience with 415 episodes. *Pediatrics*. 1994;94:709-14.
16. Gracia C, Frey CF, Bodai BI. Diagnosis and management of ingested foreign bodies: a ten-year experience. *Ann Emerg Med*. 1984;13:30-4.
17. Bassett KE, Schunk JE, Logan L. Localizing ingested coins with a metal detector. *Am J Emerg Med*. 1999;17:338-41.
18. Brayer AF, Conners GP, Ochsenschlager DW. Spontaneous passage of coins lodged in the upper esophagus. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1998;44:59-61.
19. Conners GP, Chamberlain JM, Ochsenschlager DW. Symptoms and spontaneous passage of esophageal coins. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149:36-9.
20. Hodge D 3rd, Tecklenburg F, Fleisher G. Coin ingestion: does every child need a radiograph? *Ann Emerg Med*. 1985;14:443-6.
21. Bonadio WA, Emslander H, Milner D, Johnson L. Esophageal mucosal changes in children with an acutely ingested coin lodged in the esophagus. *Pediatr Emerg Care*. 1994; 10:333-4.
22. Cass DT, Lai B. Oesophageal perforation caused by a coin. *J Paediatr Child Health*. 1993;29:239-40.
23. Dahiya M, Denton JS. Esophagoaortic perforation by foreign body (coin) causing sudden death in a 3-year-old child. *Am J Forensic Med Pathol*. 1999;20:184-8.
24. Obiako MN. Tracheobronchial fistula: a complication of foreign body. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1982;91:325-9.
25. Louie JP, Osterhoudt KC, Christian CW. Brain abscess following delayed endoscopic removal of an initially asymptomatic esophageal coin. *Pediatr Emerg Care*. 2000;16:102-5.
26. Tucker JG KH, Lucas W. Esophageal perforation caused by coin ingestion. *South Med J*. 1994;87:269-72.
27. Conners GP, Cobaugh DJ, Feinberg R, Lucanie R, Caraccio T, Stork CM. Home observation for asymptomatic coin ingestion: acceptance and outcomes. *The New York State Poison Control Center Coin Ingestion Study Group*. *Acad Emerg Med*. 1999;6:213-7.
28. Conners GP, Chamberlain JM, Ochsenschlager DW. Conservative management of pediatric distal esophageal coins. *J Emerg Med*. 1996;14:723-6.