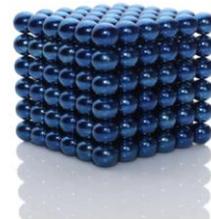


Facultad de Medicina y Enfermería  
Departamento Pediatría

**Incidencia, datos clínicos, evolutivos y de  
tratamiento en los casos de ingesta de objetos  
imantados. Estudio Multicéntrico en los  
Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles.**

**TESIS DOCTORAL**  
**Amaia Arbeloa Miranda**  
**Junio2021**



DEDICATORIA

***Salemturi***



## **AGRADECIMIENTOS**

A mis directores de tesis, el Dr. Andrés González Hermosa, por la inspiración de este trabajo y todo su esfuerzo y el Dr. Carlos González Díaz, por toda la labor administrativa y su buen humor.

A Fernando, por las llamadas a deshoras y su paciencia. Sin él no hubiera podido realizar el estudio estadístico.

A Oihane, por estar ahí contra viento y marea en la consulta y animarme casi todos los días. Eres una compañera espectacular.

A toda mi familia y amigos por dejar que mil veces hablara de imanes y escuchar pacientemente e incluso hacerme preguntas sin pertenecer a la rama sanitaria.

A Txefo, por su apoyo incondicional y a Alai y Julen, por las horas que no he podido jugar con vosotros.

Por último, a las familias y los niñ@s que aceptaron participar en el estudio. Ellos han sido los verdaderos protagonistas. Y a los 13 investigadores colaboradores por mandarme sus datos durante 3 años, sin vosotros no hubiera sido posible: Joseba, Beatriz, Amalia, David, Nieves, José Antonio, Cristina, Nuria, Noelia, Laura, Vicky, Alex y Zulema.



La discriminación sexista es un elemento que está presente en nuestro día a día. Por ello en este trabajo se ha intentado utilizar un lenguaje no sexista, básico para conseguir la igualdad efectiva entre hombres y mujeres. A lo largo del trabajo se ha utilizado el acrónimo NNA para referirse a niñas, niños y adolescentes o NN para referirse a niñas y niños. Seguro que aún queda algún término en referencia a los niños, que en cualquier caso englobará tanto a niñas como a niños.



*Todas las personas mayores fueron al principio niñ@s, aunque pocas de ellas lo recuerdan.*

*Antoine de Saint-Exupéry*

*Para los niñ@s trabajamos, porque los niñ@s son los que saben querer, porque los niñ@s son la esperanza del mundo.*

*José Martí*



## ÍNDICE



|  |                           |
|--|---------------------------|
| <b>ÍNDICE .....</b>  | <b>III</b>                |
| <b>PUBLICACIONES Y AYUDAS A LA INVESTIGACIÓN .....</b>                     | <b>VII</b>                |
| <b>ABREVIATURAS .....</b>  | <b>IXI</b>                |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>  | <b>XIII</b>               |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>  | <b>XVII</b>               |
| <b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>                                       | <b>1</b>                  |
| 1.1. GENERALIDADES DE LA INGESTA DE CUERPO EXTRAÑO.....                    | 3                         |
| 1.2. MANEJO DE LA INGESTA DE CUERPO EXTRAÑO.....                           | 7                         |
| 1.3. MANEJO DE LA INGESTA DE TIPOS ESPECÍFICOS DE CUERPO<br>EXTRAÑO.....   | 12                        |
| 1.3.1. INGESTA DE MONEDA .....   | 12                        |
| 1.3.2. INGESTA DE PILA DE BOTÓN.....                                       | 14                        |
| 1.3.3. INGESTA DE CUERPO EXTRAÑO ALARGADO / PUNTIAGUDO.....                | 18                        |
| 1.3.4. INGESTA DE OBJETOS SUPERABSORBENTES.....                            | 21                        |
| 1.3.5. INGESTA DE BOLO ALIMENTARIO .....                                   | 22                        |
| 1.3.6. INGESTA DE CÁUSTICOS .....  | 22                        |
| 1.3.7. INGESTA DE OBJETOS IMANTADOS .....                                  | 28                        |
| <b>CAPÍTULO 2. JUSTIFICACIÓN .....</b>                                     | <b>42</b>                 |
| 2.1. UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN A LA SALUD .<br>..... | 45                        |
| 2.2. IMPLANTABILIDAD Y POSIBILIDAD DE GENERALIZACIÓN DEL<br>PROYECTO.....  | 45                        |
| <b>CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS.....</b>  | <b>45</b>                 |
| <b>CAPÍTULO 4. OBJETIVOS .....</b>   | <b>45</b> <u><b>1</b></u> |
| 4.1. OBJETIVO PRINCIPAL.....   | 53                        |
| 4.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS .....   | 53                        |
| <b>CAPÍTULO 5. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>                                | <b>55</b>                 |
| 5.1.-TIPO DE ESTUDIO .....   | 57                        |
| 5.2.-ÁMBITO .....  | 57                        |
| 5.3.-PERIODO DE RECOGIDA DE DATOS.....                                     | 59                        |
| 5.4.-SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN.....  | 59                        |
| 5.4.1.- POBLACIÓN DE REFERENCIA: .....                                     | 59                        |
| 5.4.2.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....                                       | 59                        |
| 5.4.3. –CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....                                      | 59                        |
| 5.5.-ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA .....                             | 59                        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.6.-PROTOCOLO DEL ESTUDIO.....  | 60         |
| 5.6.1.-RECOGIDA DE DATOS .....   | 60         |
| 5.6.2. MÉTODOS ESTADÍSTICOS.....   | 62         |
| 5.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y CONFIDENCIALIDAD.....  | 63         |
| <b>CAPÍTULO 6. RESULTADOS .....</b>  | <b>65</b>  |
| 6.1.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO GENERAL .....   | 67         |
| 6.1.1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS EPISODIOS DE URGENCIAS ...                                      | 67         |
| 6.1.2.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS EPISODIOS DE INGESTA DE CUERPO EXTRAÑO .....                    | 70         |
| 6.1.3.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS EPISODIOS DE INGESTA DE OBJETOS IMANTADOS.....                  | 73         |
| 6.1.5.- ESTADÍSTICA INFERENCIAL DE VARIACIONES DE INGESTAS DE CUERPO EXTRAÑO U OBJETOS IMANTADOS ..... | 77         |
| 6.2.- ANÁLISIS DE CASOS DE INGESTA DE OBJETOS IMANTADOS .....  | 79         |
| 6.2.1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.....   | 79         |
| 6.2.2.- ESTADÍSTICA INFERENCIAL.....   | 89         |
| <b>CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN.....</b>  | <b>105</b> |
| 7.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....  | 122        |
| <b>CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES .....</b>  | <b>113</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>   | <b>117</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>125</b> |
| Anexo I: Registro electrónico mensual .....  | 139        |
| Anexo II: Registro electrónico de casos de ingestas de cuerpo extraño imantado.                        | 140        |
| Anexo III: Informe favorable del comité de ética de euskadi .....                                      | 142        |
| Anexo IV: Hoja informativa para los padres/tutores .....   | 143        |
| Anexo V: Consentimiento informado para los padres/tutores .....  | 144        |
| Anexo VI: Hoja informativa para menores maduros (niños >12años) .....                                  | 145        |
| Anexo VII: Consentimiento informado para menores maduros (niños>12 años)....                           | 146        |
| Anexo VIII: Tabla con registros mensuales de cada hospital.....  | 147        |
| Anexo IX: Tabla con registro de cada caso de ingesta de iman .....                                     | 167        |
| Anexo X: Hoja informativa para familias sobre buckyballs (obtenida de gikids) .....                    | 177        |
| Anexo XI: Alerta para familias NASPGHAN sobre la ingesta de imanes .....                               | 178        |

**PUBLICACIONES Y AYUDAS A LA  
INVESTIGACIÓN**



Los resultados de este trabajo han sido presentados en la Reunión Anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP) celebrada de 3 al 6 de marzo del 2021.

El trabajo ha sido financiado con 4.000 euros de la beca anual del 2016 de la Red de Investigación SEUP (RiSEUP).

Los investigadores declaran que no tienen conflicto de interés alguno con la realización de este estudio.



#### JUNTA DIRECTIVA SEUP

**Presidente**  
Rosarim Isabel Benito Fernández

**Vicepresidentes**

Abel Martínez Mejías

**Secretaría**

Ruberto Vilasco Zúñiga

**Tesorería**

Yolanda Fernández Sentenís

**Vocales**

Daniel de la Rosa Sánchez

MP Angelos García Herrera

José Lorenzo García Díez

Carlos Pérez Cánovas

Pilar Storch de Gascón Calvo

**Webmaster**

Íñaki Fernández Álvarez

#### COMITÉ ORGANIZADOR

**Presidente**

Joséba Landa Maya

**Vocales**

Cristina Calvo Morte

Maria Chaves Caro

José Ramón Lasarte Ibari

Isabel Muñoz Benual

José Ángel Muñoz Benual

Agustín Rodríguez Ortiz

Pablo Ugalde Maiz

#### COMITÉ CIENTÍFICO LOCAL

**Presidente**

Izaskun Olacínegui Echeburque

**Vocales**

Iñatzi Arzuaga Santibáñez

Araia Cámara Itorgui

Javier Calvoa Barrena

Nuria Clotguit Arrieta

Boya Gómez Cortés

Niver Uribe Jiménez Basterreaga

Javier Korta Marua

#### COMITÉ EVALUADOR SEUP

Mercedes de la Torre Espi

Andrés González Benmusa

Carlos Luaces Cuellar

Santiago Montoya Plaza

Ruberto Vilasco Zúñiga

## CERTIFICADO DE PRESENTACIÓN

El Comité Científico certifica la presentación  
de la siguiente COMUNICACIÓN CORTA con título:

**Incidencia, datos clínicos, evolutivos y de tratamiento en los casos de ingesta de  
objetos imantados. Estudio multicéntrico en los servicios de Urgencia Pediátricos  
españoles**

y autores:

Arbeloa Miranda A. S. de Pediatría. H. de Basurto. Bilbao. Bizkaia  
Andina Martínez D. S. de Pediatría. H.U.I. Niño Jesús. Madrid  
Ruiz Domínguez JA. S. de Pediatría. H.U. La Paz. Madrid  
Trenchs Sainz de la Maza V. S. de Pediatría. H. Sant Joan de Deu. Barcelona  
Azkunaga Santibáñez B. S. de Pediatría. H. Gurutzeta Cruces. Bizkaia  
Olivas López de Soria C. S. de Pediatría. H. Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares. Madrid  
Landa Maya J. H.U. Donostia. Gipuzkoa  
Pérez Sáez MA. H. de Zumárraga. Gipuzkoa  
Romero-Hombrebueno Domínguez N. H.U. del Tajo. Aranjuez. Madrid  
Gilabert Iriondo N. H.U. Son Espases. Palma. Illes Balears  
Cadenas N. H.U. Virgen del Rocío. Sevilla  
Díaz Simal L. H.U. Parc Taulí. Sabadell. Barcelona  
Casquero A. H.U. Vall d'Hebrón. Barcelona  
Lobato Z. Xarxa Assistencial Universitaria de Manresa. Barcelona

en la

XXV Reunión de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría – Primera Reunión virtual,  
celebrada los días 3, 4, 5 y 6 de marzo de 2021.

Firmado:

13725671F

FRANCISCO

JAVIER BENITO

(R: G81851842)

Firmado digitalmente  
por 13725671F  
FRANCISCO JAVIER  
BENITO (R: G81851842)  
Fecha: 2021.03.10  
15:53:13 +01'00'



## **ABREVIATURAS**



## **LISTADO DE ABREVIATURAS**

- AP: Anteroposterior.
- BOE: Boletín Oficial del Estado.
- CE: Cuerpo extraño.
- CPSC: Consumer Product Safety Commission (USA). Comisión de Seguridad de Productos del Consumidor (EEUU).
- DM: Detector de metales.
- EPSGAHN: European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition.
- GFHGNP: Groupe Francophone d'Hépatologie-Gastroentérologie et Nutrition Pédiatriques.
- H.U.: Hospital Universitario.
- NAPGHAN: North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition.
- NN: Niñas y niños. NNA: Niñas, niños y adolescentes.
- OVACE: Obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño.
- POC US: Point of care ultrasound (ecografía a pie de cama).
- RAE: Real Academia Española.
- RCP: Reanimación Cardiopulmonar.
- RiSEUP: Red de investigación de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría.
- RMN: Resonancia magnética nuclear.
- Rx: Radiografía.
- SEUP: Sociedad Española de Urgencias de Pediatría.
- TAC: Tomografía axial computarizada.
- TDAH: Trastorno de déficit de atención e hiperactividad.
- TEP: Triángulo de evaluación pediátrica.



## ÍNDICE DE TABLAS



---

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Clasificación de tipos de cuerpos extraños.....   | 4  |
| Tabla 2. Ejemplos de sustancias cáusticas.....   | 23 |
| Tabla 3. Clasificación endoscópica de lesiones en la ingesta de cáusticos.....   | 25 |
| Tabla 4. Resumen de variables recogidas en el estudio.....   | 62 |
| Tabla 5. Estadística descriptiva del número total de urgencias por mes en cada uno de los hospitales que formaron parte del estudio. Media, desviación estándar y mediana.....                     | 67 |
| Tabla 6. Estadística descriptiva del número total de pacientes con código 938 por mes en cada uno de los hospitales que formaron parte del estudio. Media, desviación estándar y mediana.....      | 71 |
| Tabla 7. Estadística descriptiva del número total de ingestas de objetos imantados por mes en cada uno de los hospitales que formaron parte del estudio. Media, desviación estándar y mediana..... | 74 |
| Tabla 8. Variación de incidencia a lo largo de los tres años de estudio.....   | 77 |
| Tabla 9. Test de Cox y Stuart al número de pacientes que acuden cada mes a urgencias con un código 938 así como al número de ingestas de objetos imantados.....                                    | 78 |
| Tabla 10. Correlación entre presencia de antecedentes neuropsiquiátricos e ingestas de imanes múltiples.....   | 90 |
| Tabla 11. Correlación entre tamaño de imanes ingeridos y presencia de antecedentes neuropsiquiátricos.....   | 90 |
| Tabla 12. Correlación entre tiempo de consulta en urgencias y presencia de antecedentes neuropsiquiátricos.....  | 91 |
| Tabla 13. Correlación entre la edad de ingesta y la procedencia de imán (juguetes).....  | 93 |
| Tabla 14. Correlación entre la presencia de testigos y las ingestas múltiples.....   | 93 |
| Tabla 15. Correlación entre ingestas múltiples y tiempo de consulta.....   | 94 |
| Tabla 16. Correlación entre tamaño de imán ingerido y presencia de sintomatología.....   | 94 |
| Tabla 17. Correlación entre localización de imán y sintomatología específica.....  | 95 |
| Tabla 18. Correlación entre localización de imán y presencia de sintomatología.....  | 96 |
| Tabla 19. Correlación entre localización de imán agrupada y presencia de sintomatología.....   | 96 |
| Tabla 20. Correlación entre síntomas específicos e ingestas de imanes múltiples.....   | 97 |
| Tabla 21. Correlación entre síntomas específicos y realización de endoscopias.....   | 97 |
| Tabla 22. Correlación entre tamaño de imanes ingeridos y actitud.....  | 98 |
| Tabla 23. Correlación entre tamaño de imanes ingeridos y actitud agrupada.....   | 98 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 24. Correlación entre localización de imanes en ingestas múltiples y actitud.....  | 98  |
| Tabla 25. Correlación entre edad e ingestas múltiples.....   | 99  |
| Tabla 26. Correlación entre la localización de los imanes en las ingestas totales y actitud.....   | 100 |
| Tabla 27. Correlación entre la localización agrupada de ingestas de imanes totales y actitud.....  | 100 |
| Tabla 28. Correlación entre tiempo de consulta y localización del imán.....  | 101 |
| Tabla 29. Correlación entre tiempo de consulta y localización del imán agrupada. ....  | 102 |
| Tabla 30. Correlación entre tiempo de consulta agrupado y localización agrupada, mismo grupo para localización accesible mediante endoscopia (esófago y estómago)..... | 102 |
| Tabla 31. Correlación entre ingestas múltiples y extracción endoscópica.....   | 103 |

## ÍNDICE DE FIGURAS



|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Radiografía AP y lateral de CE esofágico.....   | 8  |
| Figura 2. Imágenes del protocolo OVACE.....   | 9  |
| Figura 3. Manejo de ingestión de cuerpo extraño.....  | 11 |
| Figura 4. Protocolo ingestión de moneda H.U. Basurto.....   | 13 |
| Figura 5. Radiografía con impactación de pila en esófago.....   | 15 |
| Figura 6. Protocolo ingestión de pila de botón H.U. Basurto.....  | 16 |
| Figura 7. Zonas anatómicas anguladas o estrechamientos fisiológicos que condicionan en muchos casos la clínica y el manejo de la ingesta de cuerpos extraños alargados/puntiagudos..... | 18 |
| Figura 8. Protocolo de ingestión de cuerpo extraño alargado y/o puntiagudo H.U. Basurto.....  | 19 |
| Figura 9. Imagen de polímero superabsorbente en formato de bolas decorativas.....   | 19 |
| Figura 10. Radiografía de abdomen compatible con obstrucción intestinal y acto quirúrgico en el que se objetiva una bola superabsorbente como etiología.....                            | 21 |
| Figura 11. Protocolo de ingestión de cáusticos H.U. Basurto.....  | 26 |
| Figura 12. Imágenes de imanes de tierras raras.....   | 29 |
| Figura 13. Imágenes de juguetes imantados.....  | 30 |
| Figura 14. Radiografías de ingestas múltiples de imanes.....  | 31 |
| Figura 15. Esquema fisiopatológico de formación de fístula tras ingestión múltiple de imanes.....   | 32 |
| Figura 16. Ingesta múltiple de imanes y perforación intestinal.....   | 33 |
| Figura 17. Imagen intraoperatoria de fístula yeyuno-yeyunal tras ingestas múltiples de imanes.....  | 33 |
| Figura 18. Radiografías en las que resulta imposible diferenciar si los objetos imantados están unidos.....   | 34 |
| Figura 19. Radiografías en las que resulta imposible diferenciar si los objetos imantados están unidos.....   | 35 |
| Figura 20. Radiografía de coingesta de imanes y pilas.....  | 35 |
| Figura 21. Ingesta múltiple de imanes diagnosticada por ecografía.....  | 36 |
| Figura 22. Protocolo ingestión imán H.U. Basurto.....   | 37 |
| Figura 23. Radiografía abdominal de migración de ingestas múltiples de imán.....  | 40 |
| Figura 24. Mapa de España con localización de los hospitales participantes en el estudio.....   | 58 |
| Figura 25. Diagrama de flujo del estudio.....   | 61 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 26. Evolución temporal del total de urgencias por mes en el periodo de estudio.....                                      | 68 |
| Figura 27. Evolución temporal de número de urgencias por año.....   | 69 |
| Figura 28. Gráfico de representación de las incidencias de Ingestas de CE por hospitales.....                                   | 70 |
| Figura 29. Evolución temporal del total de pacientes con ingestas de CE en el periodo de estudio.....                           | 72 |
| Figura 30. Gráfico de representación de incidencia de ingesta de objetos imantados por hospitales.....                          | 73 |
| Figura 31. Número total de casos remitidos por cada hospital.....   | 75 |
| Figura 32. Evolución temporal y procedencia del total de pacientes que ingieren objetos imantados en el periodo de estudio..... | 75 |
| Figura 33. Evolución temporal de ingesta de imanes por año.....   | 76 |
| Figura 34. Evolución de incidencia de ingesta de imanes por año.....  | 77 |
| Figura 35. Representación gráfica de casos de ingesta de objetos imantados.....   | 79 |
| Figura 36. Distribución de edad de ingestas de imanes por grupos.....   | 80 |
| Figura 37. Diagrama de casos y edad en años.....  | 80 |
| Figura 38. Diagrama de casos y edad en años por sexos.....  | 81 |
| Figura 39. Procedencia de objetos imantados ingeridos.....  | 81 |
| Figura 40. Tamaño de objetos imantados ingeridos.....   | 82 |
| Figura 41. Distribución de síntomas en casos de ingesta de imanes.....  | 83 |
| Figura 42. Distribución del tiempo transcurrido desde la ingesta del objeto imantado y la valoración en urgencias.....          | 83 |
| Figura 43. Localización de objetos imantados a su llegada a urgencias.....  | 84 |
| Figura 44. Localización de objetos imantados en ingestas múltiples a su llegada a urgencias.....                                | 84 |
| Figura 45. Esquema sobre localización y actitud de ingestas de imanes totales.....  | 85 |
| Figura 46. Esquema sobre localización, actitud y evolución en casos de ingestas de imanes múltiples.....                        | 85 |
| Figura 47. Localización de objetos imantados en los casos en los que se realizó endoscopia.....                                 | 87 |
| Figura 48. Actitud en ingestas múltiples.....   | 88 |
| Figura 49. Representación gráfica de la actitud en casos de ingesta múltiple según localización.....                            | 88 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 50. Boxplot que relaciona el tiempo de consulta con los antecedentes neuropsiquiátricos.....                  | 91  |
| Figura 51. Algoritmo de actuación del manejo de ingestas de objetos imantados en niños. Alfonso y cols.....          | 115 |
| Figura 52. Algoritmo de actuación ante ingestas de imanes de tierras raras. NASPGHAN. Hussain y cols.....            | 116 |
| Figura 53. Algoritmo de evaluación de ingesta de objetos imantados en niños. Tavarez y cols. ....                    | 117 |
| Figura 54. Algoritmo de actuación ante ingesta de objetos imantados. George y cols.....                              | 117 |
| Figura 55. Algoritmo clínico terapéutico Urgencias de Pediatría para ingesta de objeto imantado. Baumann y cols..... | 118 |
| Figura 56. Algoritmo sobre manejo de ingesta de objeto imantado. Waters y cols.....                                  | 119 |
| Figura 57. Algoritmo de tratamiento en ingesta de objeto imantado. Sola Jr y cols.....                               | 119 |
| Figura 58. Algoritmo para ingesta de objeto imantado en pediatría. Otjen y cols.....                                 | 120 |
| Figura 59. Algoritmo de tratamiento de ingesta de objeto imantado. Tsai y cols.....                                  | 120 |



# **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**



## **1.1. GENERALIDADES DE LA INGESTA DE CUERPO EXTRAÑO**

La mayoría de las ingestas de cuerpo extraño (CE) ocurren en NN entre los 6 meses y los 3 años. Frecuentemente los padres consultan por haber sido testigos de la ingesta o por haber sido reportada, y suele ser de forma precoz, suponiendo un motivo de consulta frecuente. Sin embargo, también es cierto que el impacto está sin duda subestimado por el hecho de que la ingesta puede pasar desapercibida, de que los padres no consultan de forma sistemática y de que la mayoría de los CE se eliminan de forma natural. El 80-90% se eliminan espontáneamente, estimándose que un 10-20% de los mismos van a requerir intervención médica endoscópica y menos del 1% de los casos requerirá intervención quirúrgica. La mortalidad por ingestión de cuerpo extraño es muy baja. Muchos NNA están asintomáticos o pueden sufrir síntomas transitorios inmediatamente tras la ingestión pero el manejo clínico debe centrarse en identificar y tratar los casos con potenciales complicaciones, que dependerán fundamentalmente del tipo de cuerpo extraño y de la localización del mismo<sup>(1,2,3)</sup>.

En EEUU más de 100.000 casos de ingestas de CE son identificados cada año y el 80% ocurren en NNA (mayoritariamente entre los 6 meses y los 3 años; en NN más mayores se asocian a patología psiquiátrica). El trastorno de déficit de atención e hiperactividad es el trastorno neuropsiquiátrico más prevalente en la infancia y se asocia a una mayor incidencia de ingestiones de cuerpo extraño<sup>(4)</sup>. Las ingestiones múltiples o repetidas no son frecuentes, y si ocurren suelen ser en NNA con antecedentes de retraso en el desarrollo o enfermedades mentales.

En España, según un estudio publicado por Lobeiras y cols., un 0,7% de los episodios registrados en un Servicio de Urgencias de Pediatría de un hospital terciario del País Vasco estuvieron relacionados con un CE, la mayoría de ellos correspondiendo a ingestas<sup>(5)</sup>. Las lesiones no intencionadas relacionadas con CE comprenden la introducción de los mismo en orificios corporales, la aspiración y la ingesta. La ingesta es el mecanismo más habitual y en el que se centra este trabajo. En el caso de la aspiración de cuerpo extraño la actuación médica difiere de forma significativa ya que en todos los casos precisará extracción del mismo. La manera de extraerlos sin embargo ha sido un tema controvertido en los últimos años por el protagonismo que ha cobrado el broncoscopio flexible en manos expertas como método de extracción, respecto al broncoscopio rígido hasta ahora siempre empleado<sup>(6)</sup>.

El procedimiento que permite confirmar el diagnóstico de aspiración de CE y proceder a su tratamiento es la broncoscopia. Uno de los debates que se establece es en qué pacientes indicarla, dado que la clínica y la exploración física pueden ser muy inespecíficas. El dato clínico de mayor sensibilidad y especificidad es la existencia de un episodio asfíctico, pero hasta en un 20% puede no estar presente; la sensibilidad

de las anomalías en la auscultación puede llegar hasta un 96.4% pero la especificidad es variable según las series del 40 al 60% y la radiografía puede ofrecer diferentes datos pero la ausencia de hallazgos patológicos no descarta la aspiración. Aunque las indicaciones no están bien definidas, se acepta que el antecedente de un episodio de sofocación con posteriores síntomas como tos, alteraciones en la exploración física o pruebas complementarias, es suficiente para valorar fuertemente su realización. Clásicamente la extracción se realizaba con broncoscopio rígido bajo anestesia general pero el broncoscopio flexible permite la evaluación completa de la vía aérea para localizar un potencial CE y la extracción de éste. Hay que tener en cuenta sin embargo, la posibilidad no desdeñable de que surjan problemas no esperados durante el procedimiento, especialmente en el paciente más pequeño, por lo que la mayoría de los autores abogan, en aras de lograr la máxima seguridad, realizar el tratamiento con disponibilidad de ambos instrumentos<sup>(7)</sup>.

Según la literatura el CE ingerido con más frecuencia en Estados Unidos y Europa es la moneda<sup>(8)</sup> y en Asia las espinas de pescado<sup>(9)</sup>; sin embargo hay que tener especialmente en cuenta los objetos de alto riesgo como pilas, imanes, alfileres, tornillos, canicas, espinas o bolos alimentarios. En el mismo estudio publicado por Lobeiras y cols., las espinas de pescado fueron el CE más comunmente ingerido, salvo en los menores de un año en los que fueron objetos radiolúcidos y romos (trozos de plástico, etiquetas o piezas de juguete) y en los mayores de 13 años que fueron las pilas. Las monedas fueron el segundo CE ingerido con más frecuencia entre los 2 y los 9 años de edad, observándose sobre todo entre los dos y cinco años.

Es importante la clasificación del tipo de cuerpo extraño ya que puede condicionar la pauta de actuación que serán desarrolladas de forma individual en un apartado posterior. En general se acepta clasificarlos como objetos romos incluyendo monedas; pilas de botón u otro tipo de pilas; objetos puntiagudos, afilados o alargados; objetos superabsorbentes; imanes u objetos magnéticos y bolo alimenticio o porciones de alimento.

El manejo de sustancias tóxicas como cáusticos serán desarrollados también posteriormente por sus potenciales complicaciones.

| <b>TIPOS DE CUERPOS EXTRAÑOS</b>         |
|--|
| OBJETOS ROMOS /MONEDAS                   |
| PILAS DE BOTÓN U OTRO TIPO DE PILAS      |
| OBJETOS PUNTIAGUDOS/AFILADOS O ALARGADOS |
| OBJETOS SUPERABSORBENTES                 |
| OBJETOS IMANTADOS                        |
| BOLO ALIMENTICIO                         |

Tabla 1: Clasificación de tipos de cuerpo extraño.

Tanto la ingestas de pilas como de objetos imantados son consideradas de alto riesgo y la incidencia de las ingestas de ambas ha aumentado en las dos últimas décadas de manera significativa con sus correspondientes complicaciones<sup>(10)</sup>. Este tipo de ingestas pueden producirse en NN de mayor edad por lo que la sospecha clínica debe de estar presente en la valoración de esta franja de edad<sup>(11)</sup>.

En el caso de ingesta de pilas de botón, pueden producirse importantes secuelas hasta en el 3% de los casos, tanto por su toxicidad con la salida de contenido alcalino como por su capacidad de producir necrosis por presión directa sobre la mucosa y la capacidad de generar corriente eléctrica. En cuanto a la ingestión de imanes, que será profundamente estudiada a lo largo de todo el trabajo, cabe destacar que se está convirtiendo en un riesgo cada vez mayor para los niños por su aparición reciente en juguetes y accesorios de despacho.

Con respecto a los objetos puntiagudos como alfileres, agujas, clips o espinas de pescado, pueden representar el 10-15% de las ingestas de CE y tienen alto riesgo de perforación (15-35%). Cuando se localizan en hipofaringe también pueden producir abscesos retrofaríngeos.

Por último, subrayar que la impactación alimentaria es más común en adultos que en niños.

Las complicaciones relacionadas con CE suelen ocurrir en zonas anatómicas anguladas o estrechamientos fisiológicos y condicionan en muchos casos la clínica y el manejo médico<sup>(12)</sup>. A nivel esofágico hay zonas especialmente vulnerables como el esfínter esofágico superior (lugar más frecuente de impactación y que requiere una actuación urgente), el esófago medio en la zona de compresión del arco aórtico y bronquio principal izquierdo y el hiato diafragmático. Por supuesto que habrá que tener en cuenta las características personales del paciente con posibles estrechamientos patológicos secundarios a malformaciones o cirugía gastrointestinal previa o cardiopatías con hipertrofia auricular izquierda que condicionen compresión en esófago distal. Dado que el esófago es la zona más estrecha, una vez sobrepasado, los CE suelen ser eliminados sin problemas mecánicos pero pueden causar complicaciones como perforaciones y pueden requerir extracciones urgentes aunque el paciente se encuentre asintomático<sup>(13)</sup>.

A pesar de que la mayoría de los NNA pueden consultar asintomáticos y los padres relaten lo sucedido, debemos saber identificar la clínica que acompaña a la ingesta de CE y a través de ella sospechar su localización. Aproximadamente el 50% de los NNA con CE esofágico presentará sintomatología en el momento de la ingestión como dolor retroesternal, cianosis y disfagia que pueden ser transitorios. Normalmente si el CE se localiza en los 2/3 inferiores del esófago suelen estar asintomáticos, pero pueden producir disfagia y odinofagia o una obstrucción completa manifestada por sialorrea y

regurgitación si se aloja en el tercio superior. Si además produce compresión traqueal también pueden aparecer estridor, tos o episodios asfícticos. Si se produjera una perforación esofágica podría dar lugar a un enfisema subcutáneo y en casos muy excepcionales a un shock hemorrágico por una fístula aortoesofágica. Los CE esofágicos de larga evolución que hayan pasado desapercibidos pueden dar lugar a neumonías recurrentes por aspiración y a pérdida de peso por rechazo de alimentación.

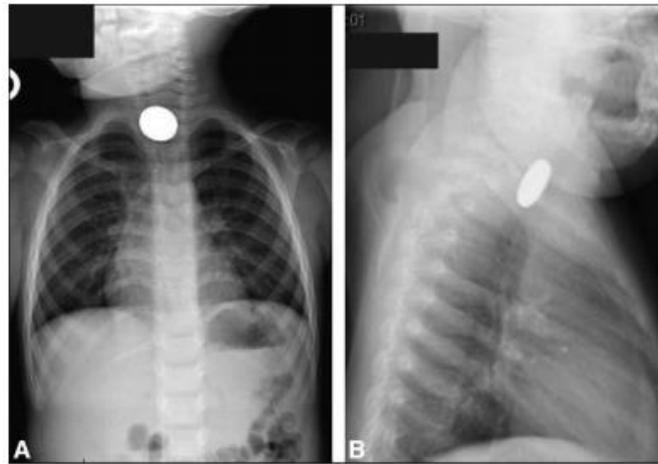
En el caso de que el CE se localice en estómago o intestino, el paciente suele estar asintomático. Si se trata de un CE alargado en estómago, puede producir saciedad precoz, vómitos o rechazo de alimentación. Si se produjera una obstrucción gástrica podrían aparecer vómitos alimentarios no biliosos o distensión gástrica. Ocasionalmente se pueden producir complicaciones como perforación u obstrucción a nivel intestinal. A pesar de la importancia de la clínica aguda no podemos olvidar los signos y síntomas que se podrían producir de forma crónica como fiebre, vómitos, hematemesis, dolor abdominal, distensión abdominal, hematoquecia, fallo de medro o pérdida de peso, que serán especialmente importantes en los niños muy pequeños y pacientes con discapacidad intelectual o problemas psiquiátricos en los que un alto índice de sospecha pueda ser la clave diagnóstica<sup>(14)</sup>.

## **1.2. MANEJO DE LA INGESTA DE CUERPO EXTRAÑO**

Una cuidadosa historia clínica y una exploración física completa son indispensables en cualquier paciente con sospecha de ingesta de CE. Se prioriza la vía aérea y la auscultación cardiopulmonar, para continuar con una exploración exhaustiva del área cervical y una palpación abdominal buscando signos de obstrucción o perforación intestinal.

Dentro de las pruebas diagnósticas el detector manual de metales puede ser de utilidad en el caso de ingesta de monedas o de CE radiolúcidos con aluminio. Sin embargo, presenta limitaciones importantes para otros CE metálicos que no sean monedas o si se ha producido concomitante la ingesta copiosa de alimentos. El beneficio principal de esta técnica es la disminución de exploraciones radiológicas tanto en el diagnóstico como en el seguimiento y su técnica es sencilla. Si el detector de metales (DM) indica la posibilidad de CE por encima del apéndice xifoides se deben realizar radiografías para conocer la situación exacta, ya que difiere el manejo según la localización esofágica del CE. Si las características del CE son de riesgo (CE puntiagudos, afilados, alargados, >2 objetos magnéticos o pilas) nunca se obviará la radiografía a pesar de que sean detectados con el DM. La radiografía simple sigue siendo la prueba inicial indicada para las sospechas de ingestión de CE, en dos proyecciones, anteroposterior y lateral, incluyendo cuello, tórax y abdomen; incluso si se tratan de CE radiolúcidos. En estos últimos casos está indicada por la posibilidad de ingesta concomitante de otro CE no reportado o para la búsqueda de datos indirectos de complicación. Se suelen detectar la mayoría de los CE, pero no siempre es fácil su identificación. En general los objetos planos como monedas o pilas suelen orientarse en plano coronal y aparecer como objetos circulares en la radiografía anteroposterior (AP) si están en esófago y en plano sagital si se localizan en tráquea, los cuales serán mejor valorados en la radiografía lateral<sup>(15,16)</sup>. Sin embargo, esta afirmación no siempre se cumple. La proyección lateral puede ser de utilidad para valorar si hay más de un CE y en casos de CE pequeños que en la proyección anteroposterior pueden no identificarse por superposición con la columna vertebral. En ocasiones puede no ser fácil la diferenciación entre una moneda y una pila de botón en la radiografía (Rx), que conlleva mucha relevancia si la localización es esofágica ya que la pila requerirá extracción inmediata en menos de 4 horas y la moneda dependiendo de cada caso. Si la radiografía no presenta alteraciones o no se identifica el CE, en función de las características del paciente y de la sospecha clínica pueden ser necesarias otras pruebas diagnósticas. Algunos autores si el paciente está sintomático o si la sospecha de ingesta de CE es de características de riesgo (como > 2cm de anchura, > 5 cm de largura o puntiagudo) son partidarios de la realización de otra prueba de imagen como tomografía axial computarizada (TAC) o resonancia magnética nuclear (RMN) (contraindicada si posibilidad de CE metálico/imantado). Otros autores, sin embargo, recomiendan directamente la endoscopia como método diagnóstico-terapéutico. Estas dos últimas opciones no están indicadas si el paciente

está asintomático o si los padres tienen certeza de que el cuerpo extraño ingerido no presenta características de riesgo. En estos casos la estancia en observación comprobando la tolerancia oral adecuada podría ser la opción más beneficiosa.



*Figura 1: Radiografía AP y lateral de cuerpo extraño esofágico. Obtenida tras autorización del autor.*

Siempre que sea posible se evitarán pruebas de imagen que precisen contraste gastrointestinal ya que el bario puede obstaculizar la visualización endoscópica y en el caso de que existiera obstrucción esofágica total se podría producir la aspiración del mismo. Por estas razones se suele preferir la exploración endoscópica, aunque el esofagograma para identificar el bolo alimentario o CE radiolúcidos también puede resultar de utilidad. Dado que la ausencia de CE y de signos indirectos de complicación en la radiografía no excluyen su presencia, ante un paciente sintomático no se debe retrasar la realización de una endoscopia diagnóstica que permite además la extracción del CE. Como norma general cualquier CE que produzca síntomas debe ser extraído. Mención especial merece el empleo de la ultrasonografía o ecografía clínica realizada por pediatras a pie de cama (acrónimo POC US en inglés, point of care ultrasound) para la detección de cuerpo extraños, aunque son precisos nuevos y más numerosos estudios que determinen resultados significativos, parece una herramienta de importante utilidad, incluida ya en muchos protocolos<sup>(17)</sup> y válida para el diagnóstico de ingesta de objetos imantados<sup>(18)</sup>.

Para el manejo de los pacientes con ingesta/aspiración de CE lo primero debe ser la estabilización inicial basada en el ABC (A: apertura de vía aérea; B: comprobar la respiración y ventilar si precisa y C: comprobar los signos de circulación e iniciar masaje si precisa). Comprobar la permeabilidad de la vía aérea será la prioridad y realizar las maniobras de desobstrucción precisas según las recomendaciones del grupo europeo de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) en caso de aspiración de CE.

Las maniobras de desobstrucción serán diferentes según la víctima este consciente/inconsciente, la tos sea efectiva o no, la respiración sea efectiva o no y la edad de la víctima. El protocolo OVACE (obstrucción vía aérea por cuerpo extraño) si el niño está consciente con tos efectiva será animarle a toser. Si la tos se convierte en no efectiva se debe diferenciar entre lactantes menores de un año y niños. En ambos casos se darán 5 golpes interescapulares seguidos de 5 compresiones torácicas en lactantes o 5 compresiones abdominales (maniobra de Heimlich) en niños. Si el cuerpo extraño está visible se recomienda el intento de extracción del mismo mediante la maniobra de gancho. En el caso del lactante se colocará boca abajo con la cabeza más abajo que el tronco, se agarrará la cabeza, cuello y mandíbula con una mano apoyando el antebrazo en el muslo y con el talón de la otra mano se realizarán los 5 golpes secos interescapulares. Después se girará al lactante hacia arriba apoyando el antebrazo en el otro muslo y se realizarán 5 compresiones torácicas más lentas (1 por segundo) y más fuertes que para el masaje cardíaco. En el niño en vez de las compresiones torácicas se realizará la maniobra de Heimlich colocando la mano en forma de puño con el pulgar flexionado hacia dentro, apoyándola en la línea media del epigastrio, entre el esternón y el ombligo. Con la otra mano se agarrará el puño y se realizará un movimiento de presión dirigido al mismo tiempo hacia atrás y arriba en 5 ocasiones. Tras cada ciclo habrá que comprobar si se visualiza el cuerpo extraño y si el NNA pasa a estar inconsciente se realizarán las maniobras habituales de RCP<sup>(19)</sup>.



Figura 2: Imágenes protocolo OVACE según la edad del paciente.

Si la vía aérea está permeable tras una historia clínica detallada y una exploración física completa, se realizan pruebas diagnósticas para localizar el CE y en función de los resultados y de las características concretas (edad; estado clínico; forma, tamaño y tipo de CE) se decidirá la actuación médica. La mayoría de CE recorren en tracto gastrointestinal sin problemas hasta su expulsión en 24-48 horas y no es preciso realizar ninguna intervención. El principal criterio para indicar una actitud expectante es la ausencia de síntomas, CE de bajo riesgo y localización en estómago o intestino.

La extracción urgente puede estar indicada a pesar de que el paciente esté asintomático por el alto riesgo de perforación o de aspiración broncopulmonar que entrañan algunos casos.

Las indicaciones de extracción endoscópica urgente han sido ampliamente estudiadas y se encuentran protocolizadas. Hasta ahora la localización esofágica de un CE casi siempre ha sido indicación de extracción. La impactación de una pila de botón, la presencia de un cuerpo extraño afilado, puntiagudo, alargado, fragmentos de carne o varios objetos magnéticos son indicación de extracción urgente siempre, independiente del nivel esofágico en el que se encuentren. Como norma general, el resto de objetos si se localizan en el tercio superior del esófago también deberán ser extraídos por el riesgo de aspiración que conllevan. La única excepción podría ser la moneda si el paciente está asintomático. La localización en esófago inferior también puede precisar extracción, pero no tan urgente si el paciente está asintomático. En este caso, la realización de Rx en 12-24 horas podría ser adecuada para comprobar su paso a estómago y en el caso de no ser así plantear la extracción. Siempre hay que tener en cuenta que como norma general un CE no deberá permanecer en esófago más de 24 horas por posibles complicaciones como erosión transmural, perforación y fistulización.

Si el CE se encuentra en estómago o duodeno se debe extraer si son objetos que superen los 6 cm, objetos afilados o puntiagudos, > 2 objetos magnéticos o un objeto magnético y otro metálico (mecanismo similar), polímeros superabsorbentes<sup>(20)</sup>, pilas de botón tras 48 horas en estómago y objetos romos tras 3-4 semanas en estómago o más de 1 semana en duodeno. En el intestino también deberá realizarse la extracción si permanecen más de una semana en la misma localización.

En cuanto a la forma de extracción se pueden utilizar endoscopios rígidos o flexibles. En algunos casos de CE esofágico se puede realizar extracción con catéter con balón o empujar el CE hasta el estómago.

A continuación se presenta un esquema de actuación clínica obtenido de los protocolos de la SEUP que coincide con otras fuentes bibliográficas con similares recomendaciones<sup>(21)</sup>.

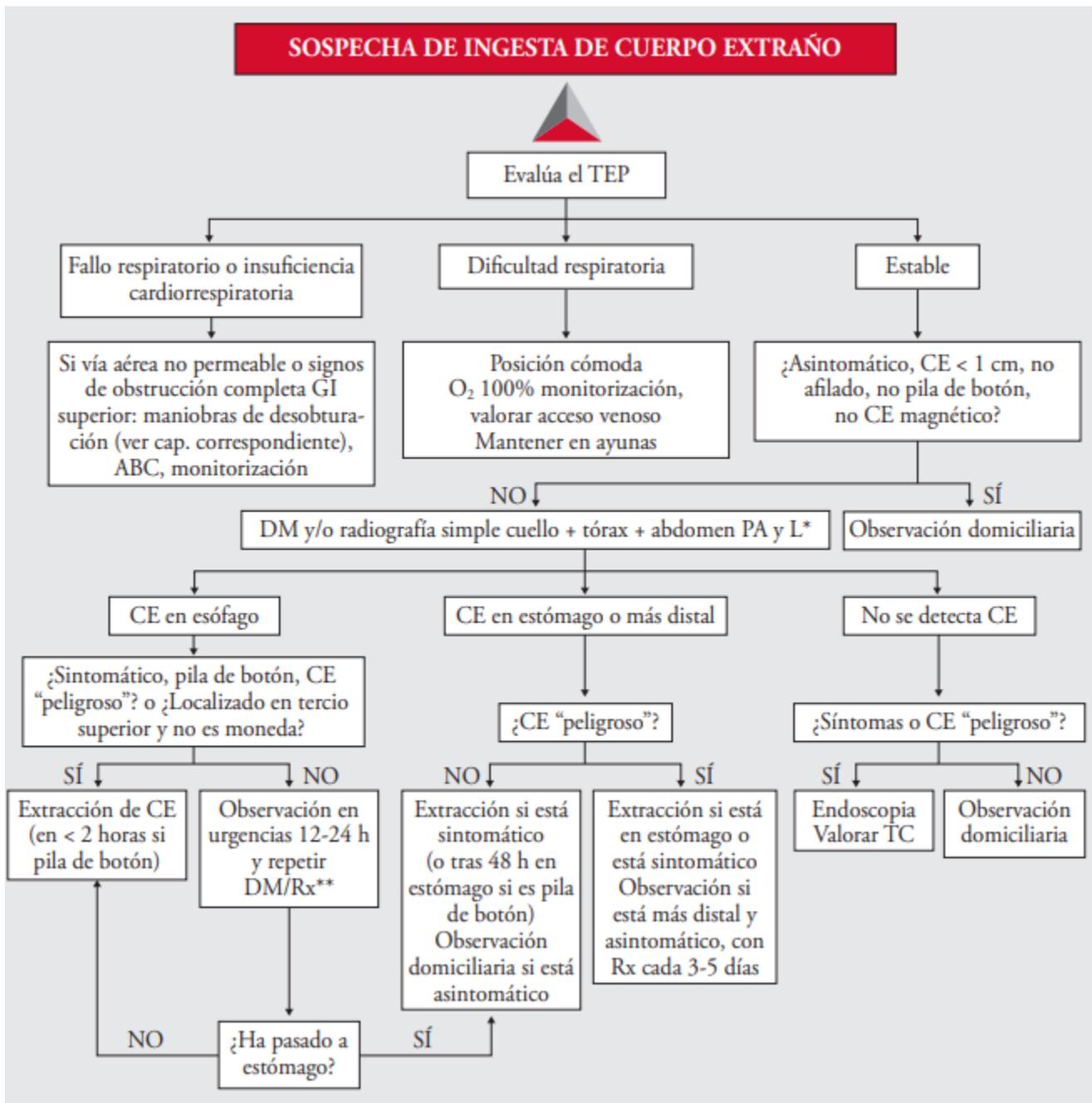


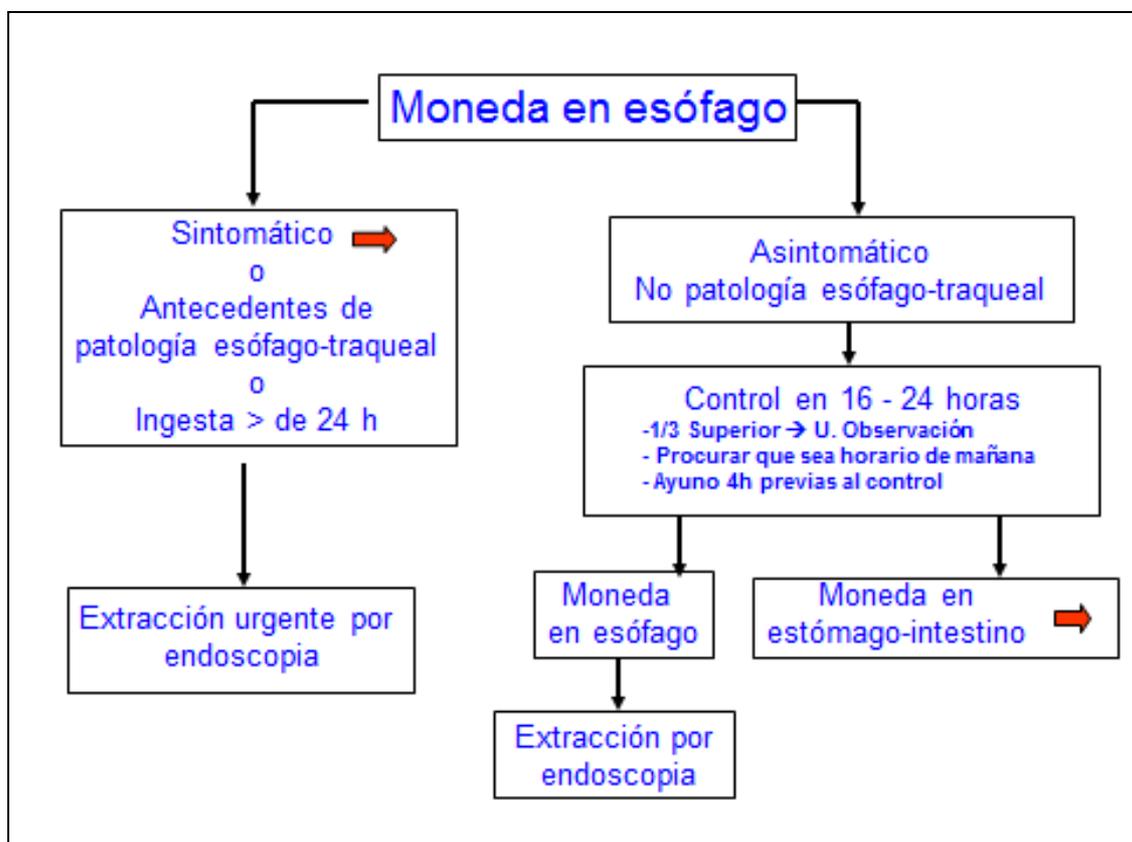
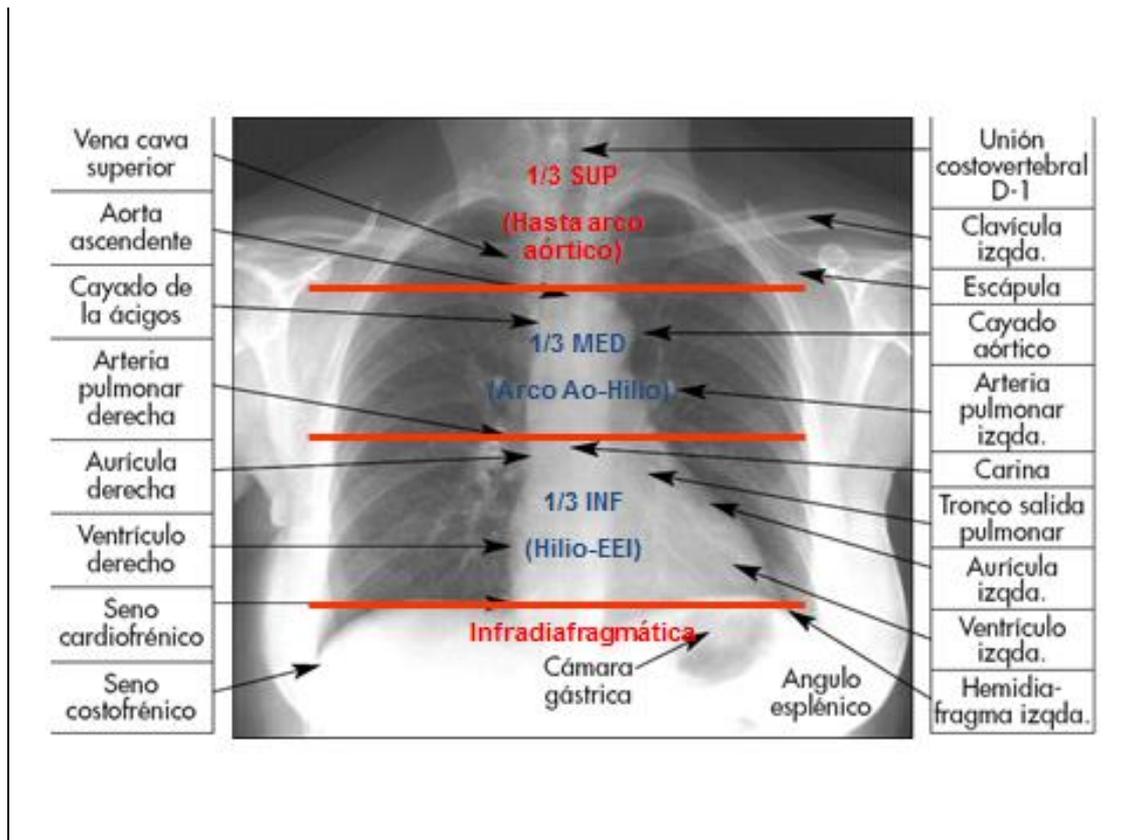
Figura 3: Manejo de ingesta de cuerpo extraño. Protocolo SEUP.

### **1.3. MANEJO DE LA INGESTA DE TIPOS ESPECÍFICOS DE CUERPO EXTRAÑO**

#### **1.3.1. INGESTA DE MONEDA**

Las monedas son el cuerpo extraño mayormente ingerido en la población pediátrica en nuestro medio y no suelen conllevar importantes complicaciones, aunque un pequeño porcentaje de las mismas pueden impactar en esófago y precisar una extracción endoscópica urgente por el riesgo de aspiración. El uso de agentes medicamentosos como el glucagón que realiza su efecto produciendo la relajación del músculo liso esofágico están actualmente en desuso y siempre hay que valorar el potencial riesgo/beneficio de la realización de una endoscopia, por lo que ha sido un tema ampliamente debatido.

Aproximadamente 2/3 de las monedas se encuentran en estómago en la radiografía inicial diagnóstica y estos pacientes serán candidatos a una actitud expectante con vigilancia clínica domiciliaria. En cuanto a las monedas de localización esofágica, ha sido un tema controvertido, en cuanto a la actuación médica más conveniente. Si la moneda se localiza en esófago y el paciente está asintomático la observación clínica (“watchful waiting”) durante 24 horas puede ser una opción clínica adecuada ya que se ha descrito que en 20-30% de los casos pueden progresar a estómago de manera espontánea (2/3 en las primeras 8 horas). Ésta actuación parece la más adecuada tras tener en cuenta los riesgos y beneficios que conlleva, ya que la endoscopia se trata de una técnica no exenta de riesgos. Se han realizado múltiples estudios para intentar determinar los factores predisponentes al paso espontáneo de las mismas y se sabe que frecuentemente en monedas localizadas en tercio distal de esófago y en NNA mayores la probabilidad es mayor. El tamaño de la moneda no parece ser predictivo del paso espontáneo. En el caso de que el paciente esté sintomático o se desconozca el momento de la ingesta deberá ser extraída cuanto antes<sup>(22, 23, 24)</sup>.



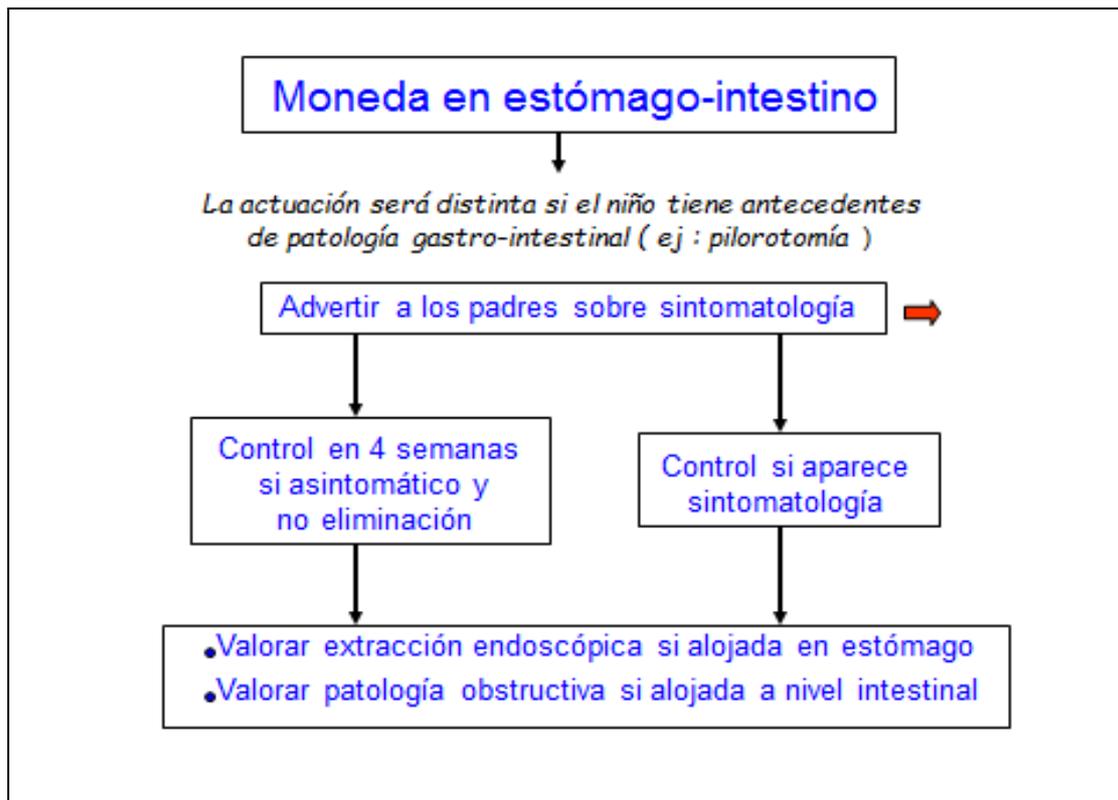


Figura 4: Protocolo de ingesta de moneda del Servicio de Urgencias de Pediatría del H.U. Basurto.

### 1.3.2.INGESTA DE PILA DE BOTÓN

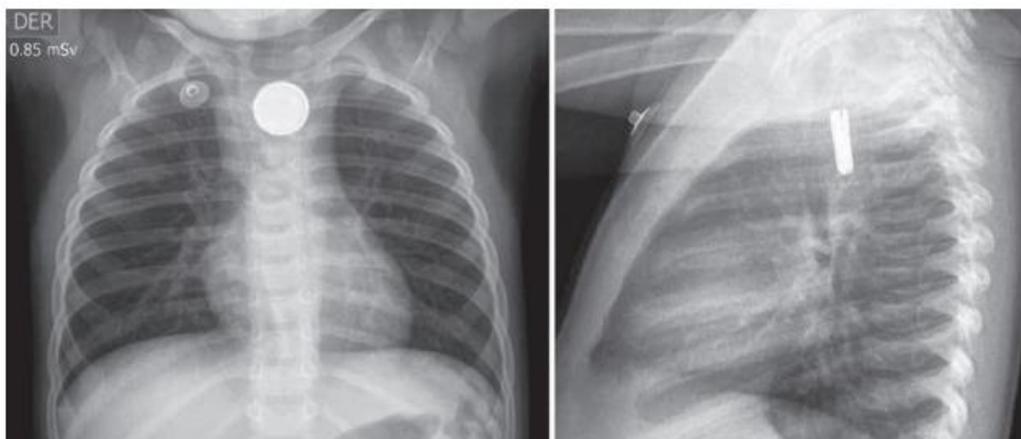
El 80-90% de las ingestas de pilas de botón pasarán por el tracto gastrointestinal sin producir síntomas ni complicaciones, pero se trata de un tipo de cuerpo extraño con alto potencial dañino. Es importante saber interpretar la identificación de las pilas según el código impreso. La primera letra indica el contenido químico de la pila que será más o menos agresivo (L o C dióxido de manganeso; S o SR óxido de plata; P oxígeno; CR litio/dióxido de manganeso; BR monofluoride de carbono de litio), el segundo número indica el diámetro en milímetros y los últimos dos números indican la altura también en milímetros.

Aunque la mayoría de los casos de ingesta de pilas sean asintomáticos, pueden aparecer síntomas como dolor torácico, tos, anorexia, vómitos o sensación nauseosa, hematemesis, diarrea, dolor epigástrico o abdominal, fiebre, disfagia, babeo... y aunque las complicaciones son raras pueden ser potencialmente devastadoras (fístula traqueoesofágica, parálisis de cuerdas vocales, perforación esofágica, estenosis esofágica, mediastinitis, neumonía aspirativa, perforación intestinal, hemorragia digestiva...).

Hay varios estudios que demuestran que ante una ingesta de pila se deben de tener en cuenta ciertos factores de riesgo para presentar dichas complicaciones como: diámetro superior a 20mm, edad menor de 4 años, ingesta múltiple o coingesta con imán, desconocimiento de momento de ingesta, haber realizado un diagnóstico previo erróneo o haber demorado la extracción.

El manejo inicial debe centrarse en realizar una buena historia clínica basada en el tipo de pila, estado de carga, tiempo desde la ingesta, número de pilas ingeridas y la posible coingesta con un objeto imantado. Tras dicha historia clínica la localización radiográfica es muy importante y se realizará en los casos sintomáticos, menores de 12 años, diámetro mayor de 12 mm o desconocimiento del mismo.

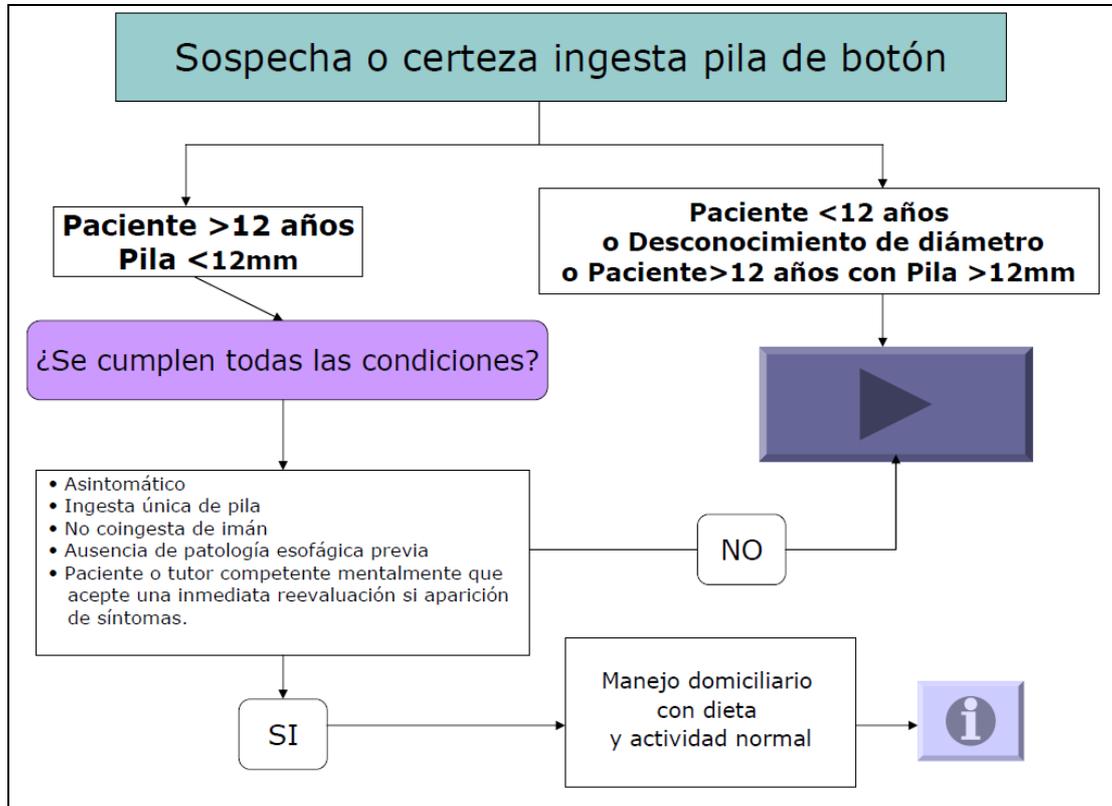
La ingesta de una pila impactada en esófago es una urgencia médica que requiere ser extraída en menos de 4 horas para evitar complicaciones. En la radiografía AP se observa un CE circular con un halo de menor intensidad a su alrededor (imagen de doble contorno) y en la proyección lateral una imagen como en "escalón" (depresión entre polo positivo y negativo) que no siempre se distingue con facilidad de una moneda. Existen una serie de criterios que pueden retrasar la realización de una radiografía que hacen muy poco probables la aparición de complicaciones: edad > 12 años, diámetro < 12 mm, paciente asintomático, ingesta de una única pila, imposibilidad de coingesta con imán, ausencia de patología esofágica previa y tutor competente que garantice una reevaluación urgente ante aparición de sintomatología. Deben cumplirse todos y cada uno de ellos para no realizar una radiografía urgente<sup>(25)</sup>.



*Figura 5: Radiografía con impactación de pila en esófago, nótese en doble contorno en la Rx AP y el escalón en la proyección lateral. Obtenida tras autorización del autor.*

En el caso de localización esofágica se realizará una extracción inmediata y es importante tras la extracción anticiparse a las complicaciones. Deberá valorarse la visualización directa del daño tisular (extensión, profundidad y localización) y en ningún caso se deberá empujar al estómago ya que aumenta el riesgo de perforación. Si existe daño tisular deberá monitorizarse el paciente por el riesgo de fistulización a grandes vasos y si la perforación parece inminente se indicará una intervención inmediata. Es importante saber que la perforación y la fistulización puede ocurrir hasta 18 días después de la extracción y las estenosis hasta meses después, por lo que la observación clínica será prolongada en todos los casos.

Una vez superado el esófago se suelen eliminar en 48-72 horas, pero si se localiza en estómago hay indicación de realizar controles radiológicos cada 48 horas por si presenta problemas para superar el píloro y precisara extracción. En general se indican controles radiológicos si aparecen síntomas, tras 4 días de ingesta de una pila > 15 mm en menores de 6 años o tras dos semanas de ingesta si no ha sido visualizada en heces. Se realizará una extracción endoscópica o quirúrgica si persiste en estómago tras 4 días de ingesta > 15 mm y < de 6 años o si aparecen síntomas como hematemesis, melenas o abdomen agudo<sup>(27, 28, 29)</sup>. Siempre será importante evitar técnicas inefectivas como administración de jarabe de ipepacuana, extracción con catéter con balón, medición de niveles de mercurio en orina o sangre y administrar polietilenglicol.



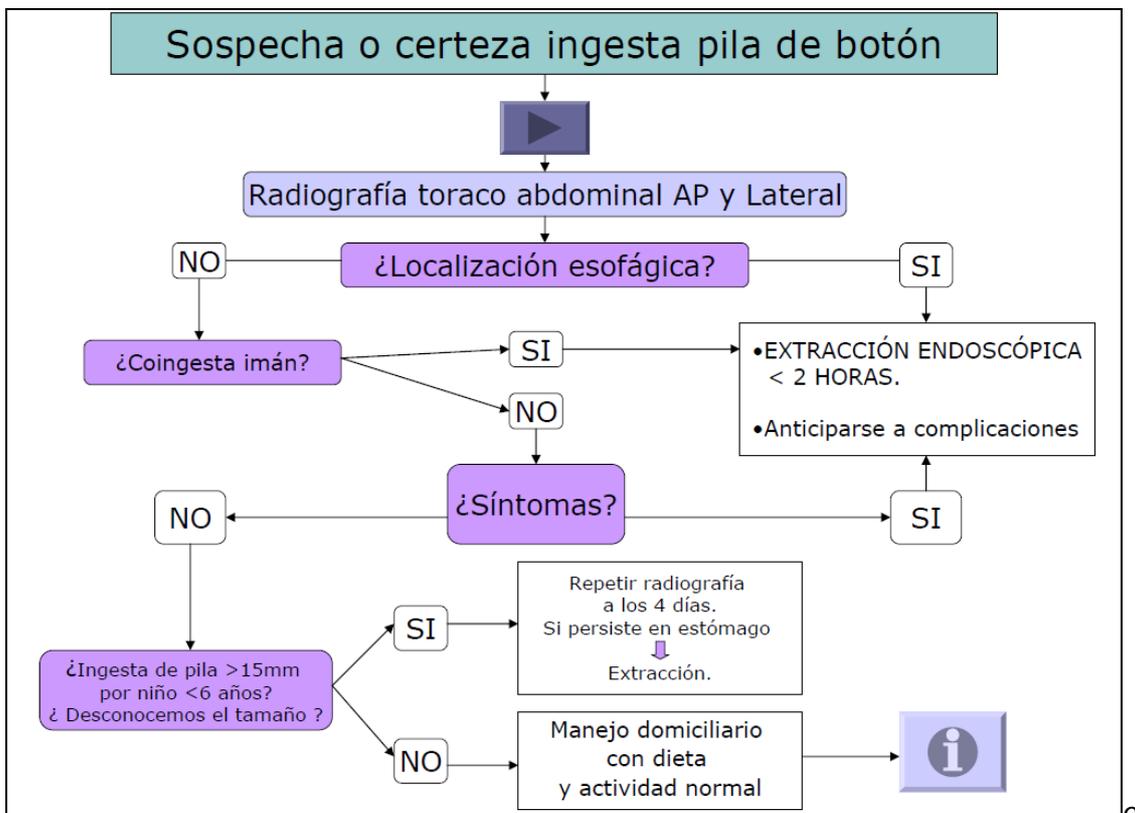
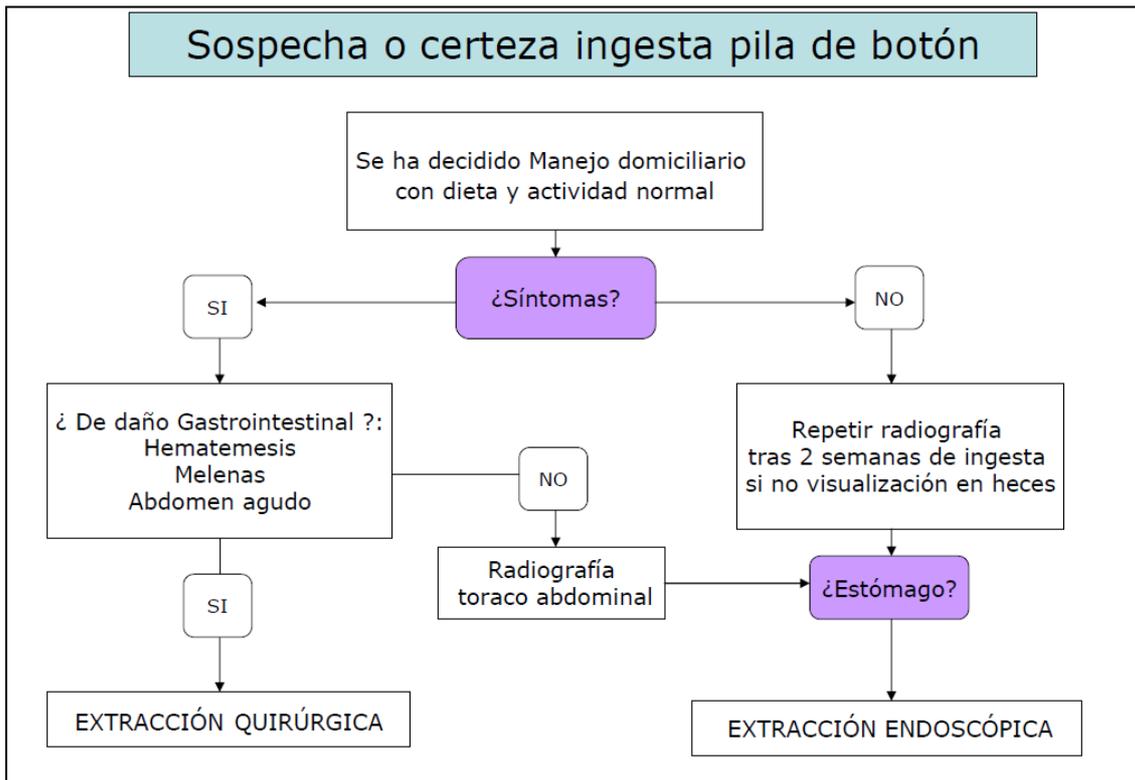


Figura 6: Protocolo de ingesta de pila de botón del Servicio de Urgencias de Pediatría del H.U. Basurto.

### 1.3.3.INGESTA DE CUERPO EXTRAÑO ALARGADO / PUNTIAGUDO

Un CE alargado se define como aquel que mide más de 3 cm en un NN menor de un año; de 5 a 6 cm por encima del año y más de 10 cm en el adolescente. Entre los ejemplos se encuentran palillos de dientes, alfileres, imperdibles, chinchetas o clavos. Como ya se ha comentado previamente la impactación, perforación u obstrucción ocurren fundamentalmente en zonas anatómicas anguladas o de estrechamiento fisiológico o patológicos (antecedentes de intervenciones quirúrgicas o malformaciones congénitas) que van a cobrar más importancia en este tipo específico de CE. El esófago tiene tres zonas de estrechamiento fisiológico: esfínter esofágico superior, áreas de compresión del arco aórtico y bronquio principal izquierdo, y el hiato diafragmático. El píloro, ligamento de Treitz, válvula ileocecal y el ano son otros lugares potenciales de impactación. Una vez que los objetos han sobrepasado el esófago o el píloro la mayoría son eliminados sin problemas, incluso siendo objetos afilados. Para los objetos afilados el riesgo de perforación puede alcanzar el 35% y la localización más habitual es la ileocecal o rectosigmoidea. Para los alargados la curvatura duodenal será el lugar con mayor peligrosidad para producir perforación.

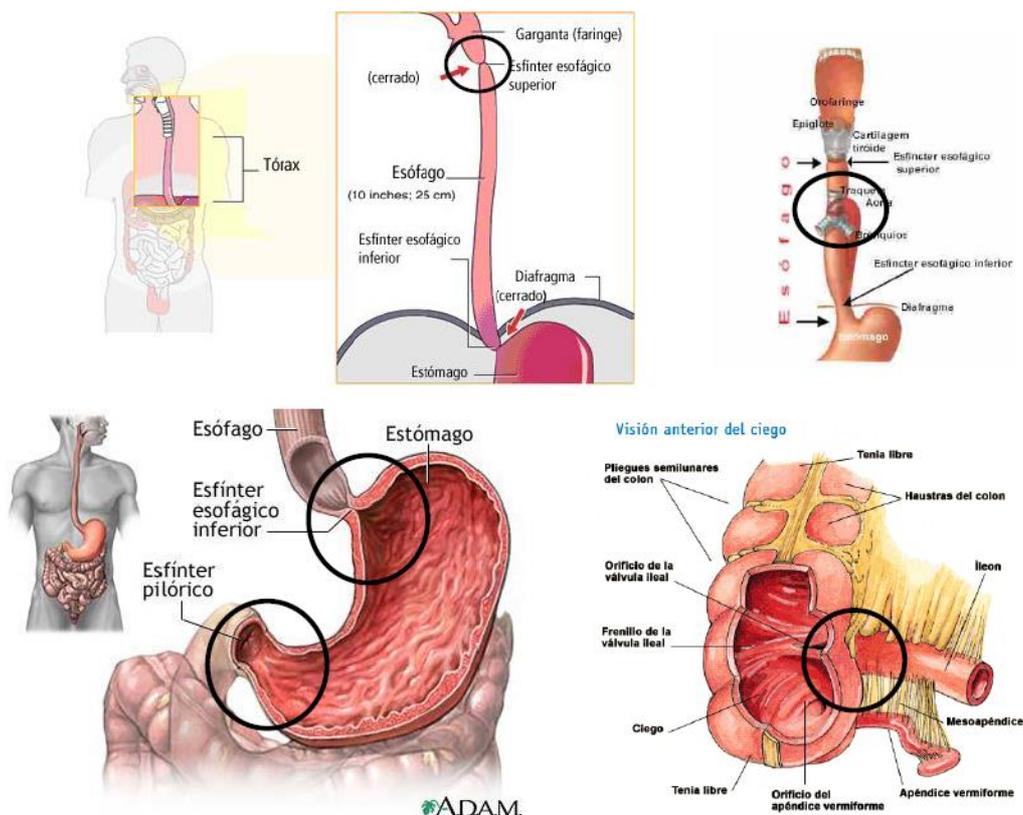
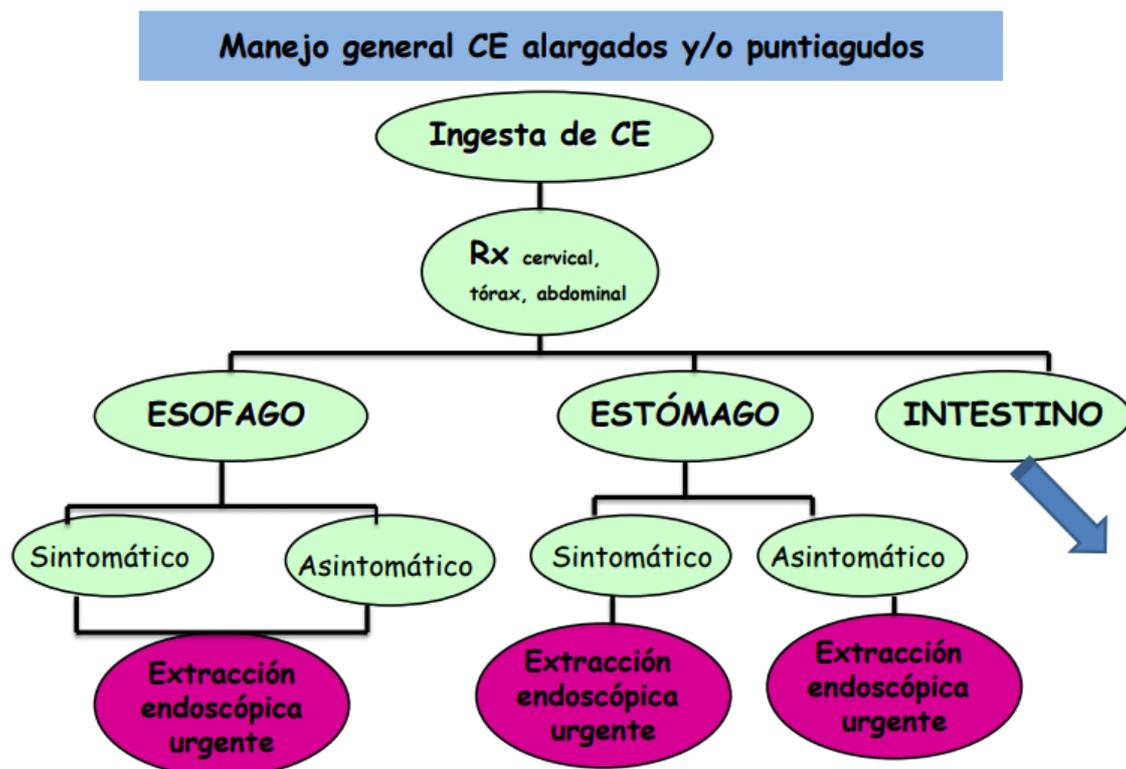


Figura 7: Zonas anatómicas anguladas o estrechamientos fisiológicos y condicionan en muchos casos la clínica y el manejo de la ingesta de CE alargados/puntiagudos.

Como en el resto de tipos específicos de cuerpo extraño la mayoría de los pacientes estarán asintomáticos. Si el CE alargado se encuentra en estómago puede producir saciedad precoz, dolor abdominal o pérdida de peso, pero en ocasiones el diagnóstico de un CE intragástrico se puede retrasar semanas o meses originando lesión mucosa, hemorragia o perforación. En el caso de CE puntiagudo, aunque no de forma habitual, es un CE potencialmente perforador que puede producir peritonitis.

En caso de ingestión de objetos puntiagudos, afilados o alargados se indica extracción urgente si se encuentran en esófago o estómago. Una vez haya pasado el estómago será necesario vigilancia clínica estrecha y realización de controles radiológicos cada 3-5 días en caso de CE puntiagudo y semanal en caso de CE alargado<sup>(30)</sup>.



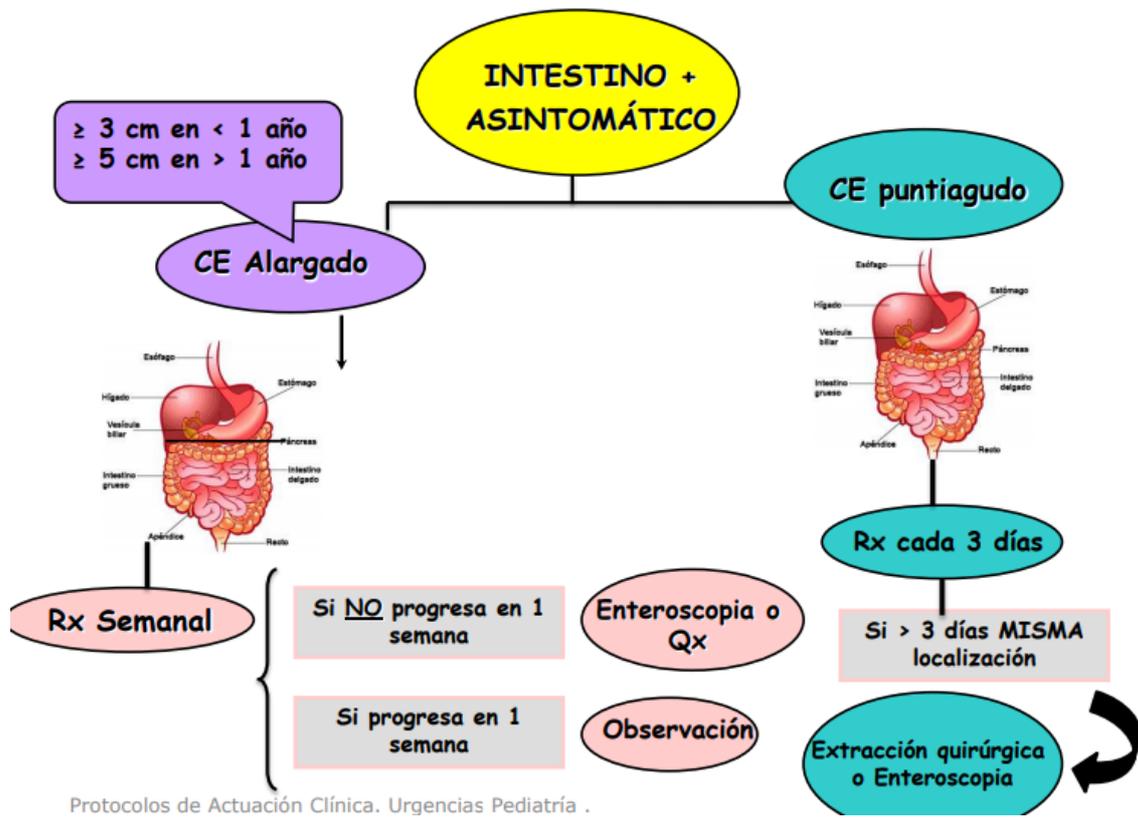


Figura 8: Protocolo de manejo de ingesta de CE alargado/puntiagudo de H.U. Basurto.

### 1.3.4.INGESTA DE OBJETOS SUPERABSORBENTES

El uso de objetos superabsorbentes tanto en la agricultura como en los juguetes se ha visto incrementado en los últimos años con aumento de sus ingestas por parte de los NNA. Estos polímeros tienen diversas aplicabilidades debido a sus propiedades de sobrepasar su tamaño inicial incluso en 100 veces tras sumergirlos en agua. La velocidad de crecimiento es alta tras sumergirlos en agua durante las primeras 12 horas, pero puede continuar hasta los 4 días. El planteamiento general de que cualquier CE que sobrepase píloro es poco probable que tenga problemas para sobrepasar el resto de tracto intestinal no es cierto para este tipo de CE y pueden producir obstrucciones intestinales graves. Estas ingestas por lo tanto, por sus potenciales complicaciones, son susceptibles de extracción endoscópica en NNA asintomáticos si se encuentran en estómago<sup>(31,32)</sup>. Además, son objetos radiolúcidos en los que el alto grado de sospecha de la ingesta o la presencia de testigos para corroborarla cobran especial importancia. La ecografía y la TAC pueden ser alternativas para completar el diagnóstico<sup>(33)</sup>. Hay series de casos sin complicaciones que abogan por tener en cuenta la edad y la sintomatología para poder realizar una actitud expectante<sup>(34)</sup>.



Figura 9: Imagen de polímero superabsorbente en formato de bolas decorativas.

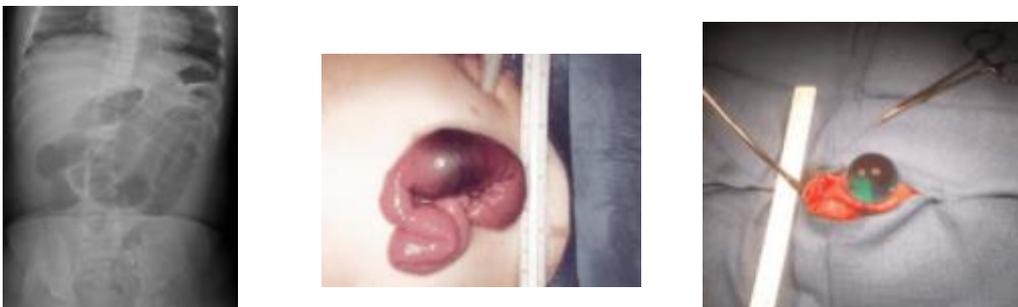


Figura 10: Radiografía de abdomen compatible con obstrucción intestinal y acto quirúrgico en el que se objetiva una bola superabsorbente como causa. Obtenida tras autorización del autor; fuente<sup>(20)</sup>.

### 1.3.5.INGESTA DE BOLO ALIMENTARIO

Respecto al alimento impactado en esófago se trata del CE más frecuente en adultos, pero es infrecuente en niños. El riesgo de aspiración es bajo, sin embargo, aunque el paciente esté estable si no se resuelve en 24 horas será candidato a extracción endoscópica. Parece adecuado indicar la toma de biopsias esofágicas en caso de realizar una extracción ya que la esofagitis eosinófila es una entidad cada vez más frecuente que debe ser tenida en cuenta en toda impactación esofágica en pediatría<sup>(35)</sup>. De hecho, numerosos estudios han reflejado que la impactación esofágica de alimentos en NNA está relacionada con patología esofágica como esofagitis eosinófila (predomina en NN blancos en torno a 10 años con antecedentes de atopia), reflujo gastroesofágico, acalasia, estenosis esofágicas postintervención de fístulas traqueoesofágicas...

### 1.3.6.INGESTA DE CÁUSTICOS

La ingesta de productos cáusticos produce múltiples complicaciones digestivas en regiones proximales y las posibles estenosis esofágicas deben estar siempre presentes en el manejo de estos pacientes. Los álcalis se definen por tener un pH por encima de 11 y los ácidos por debajo de 3.

Los álcalis producen necrosis por licuefacción, son sustancias inoloras e incoloras, fácilmente deglutibles y son las que más frecuentemente producen perforación esofágica. En la primera etapa de necrosis y licuefacción, los agentes corrosivos penetran rápidamente en las capas más profundas antes de que se produzca la neutralización por líquidos orgánicos. De dos a cuatro días después de la exposición hay un incremento del daño por la necrosis vascular y un proceso inflamatorio. Entre el quinto y la segunda semana es considerada la fase de reparación, en el que se produce la reepitelización con riesgo de perforación y después de la segunda semana se produce la retracción de la cicatriz produciendo estenosis.

Los ácidos, sin embargo, producen necrosis superficial por coagulación, formando una escara que limita la penetración y la lesión. Son además sustancias del olor fuerte y dolor inmediato, que se expulsan con rapidez. Su afectación suele ser mayormente gástrica con mayor repercusión sistémica.

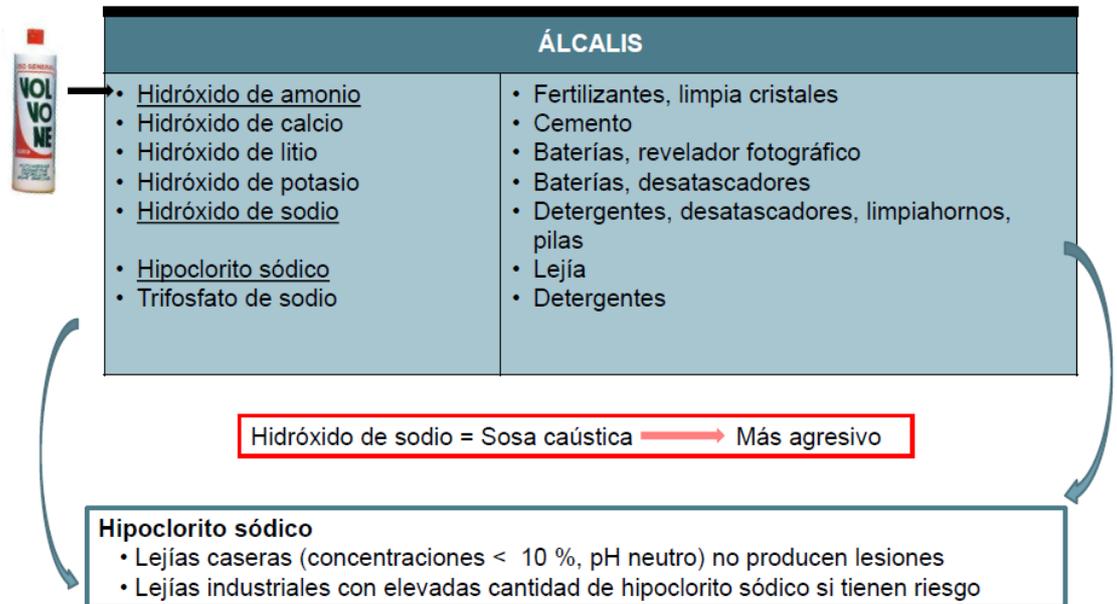


Tabla 2: Ejemplos de sustancias cáusticas

Las consecuencias en la mucosa expuesta a los cáusticos dependen de las propiedades corrosivas de la sustancia ingerida, la cantidad, concentración y forma física del agente y del tiempo de contacto de la sustancia corrosiva con la mucosa<sup>(36)</sup>. Las manifestaciones clínicas en las primeras 24 horas pueden ser muy variables: manifestaciones digestivas como lesiones orales, sialorrea, disfagia, odinofagia, epigastralgia, náuseas y vómitos; manifestaciones respiratorias como estridor, disfonía o disnea; o hasta dolor torácico/abdominal de características peritoníticas, enfisema subcutáneo y shock. El principal reto para los pediatras es que la clínica no predice siempre con exactitud la gravedad de las lesiones y las indicaciones claras para realizar una endoscopia digestiva pueden ser controvertidas<sup>(37,38)</sup>. Clásicamente se indicaba la realización de endoscopia digestiva a toda ingesta de cáusticos porque según lo publicado por Gaudreault y cols. el 12% de los pacientes asintomáticos

tenían lesiones esofágicas y el 82% de los pacientes sintomáticos no tenían lesiones<sup>(39)</sup>. Estudios posteriores como el multicéntrico italiano sin embargo, afirman que la presencia de tres o más síntomas tiene una correlación clara con la presencia de lesiones esofágicas severas y que los pacientes asintomáticos se asocian a un muy bajo riesgo de lesiones graves<sup>(40)</sup>. La endoscopia digestiva conlleva sedación en el paciente pediátrico y deberá realizarse en pacientes con una historia clínica confirmada de ingesta de cáusticos, asintomáticos o sintomáticos, con o sin lesiones en región oral. En pacientes con ingesta dudosa, asintomáticos y sin lesiones la actitud conservadora con observación clínica y control de síntomas parece la opción más adecuada.

Dentro del manejo de la ingesta de cáusticos se debe intentar determinar el tipo de producto ingerido (a poder ser con su etiquetado), el tiempo transcurrido desde la ingesta, la cantidad ingerida y las propiedades físicas (líquidas) y químicas (pH). Se debe realizar una estabilización inicial, una exploración física y una analítica completa. Pueden utilizarse las tiras de orina como screening del pH de producto si no se poseen tiras específicas y contactar con el Centro Nacional de Toxicología si existen dudas. Las radiografías de tórax y abdomen son muy útiles en las primeras 24 horas para descartar perforación. En los casos graves será necesaria la TAC; es el método más sensible para detectar una perforación incipiente. En los casos de ingesta grave deberá procederse a la intubación con asistencia respiratoria del paciente, administración de fluidoterapia y corrección de desequilibrios hidroelectrolíticos, prevención de sepsis acompañante y en algunos casos tratamiento quirúrgico de urgencia. El objetivo de la endoscopia será determinar si existen lesiones, establecer el pronóstico o riesgo de complicación y realizar el tratamiento adecuado. Lo ideal es realizarla entre las primeras 6 y 12 horas (o primeras 24 horas) porque a partir de las 48 horas aumenta el riesgo de perforación. Aparte del tiempo transcurrido desde la ingesta en los casos de inestabilidad hemodinámica, sospecha de perforación y/u obstrucción de vía aérea superior está contraindicada su realización.

La clasificación endoscópica relaciona la magnitud de la ingesta con la lesión anatomopatológica, con importancia para el manejo y principalmente para el pronóstico del paciente.

| Clasificación endoscópica |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Grado 0:                  | No lesión                         |
| Grado 1:                  | Edema, hiperemia                  |
| Grado 2:                  | Erosiones y úlceras superficiales |
| Grado 3:                  | Úlceras profundas, necrosis       |

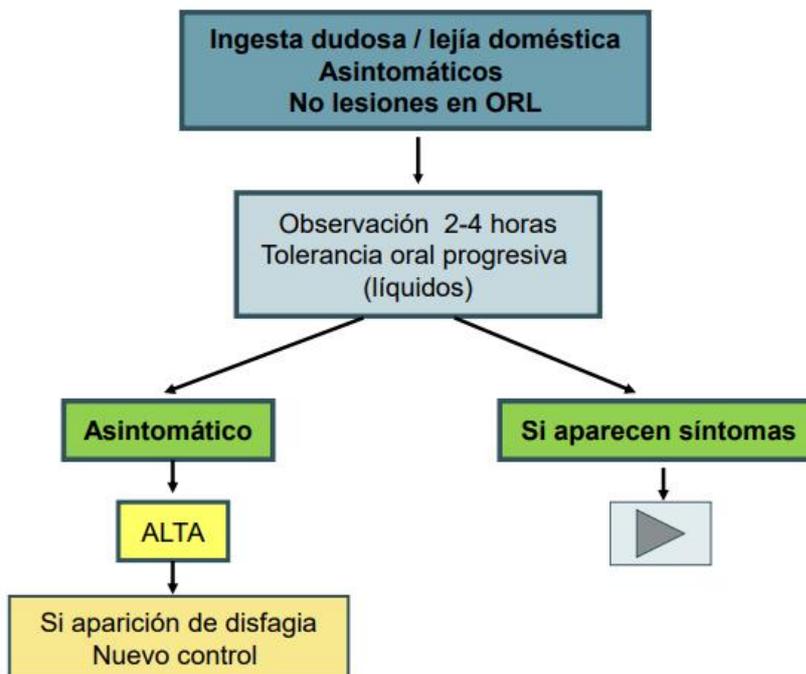
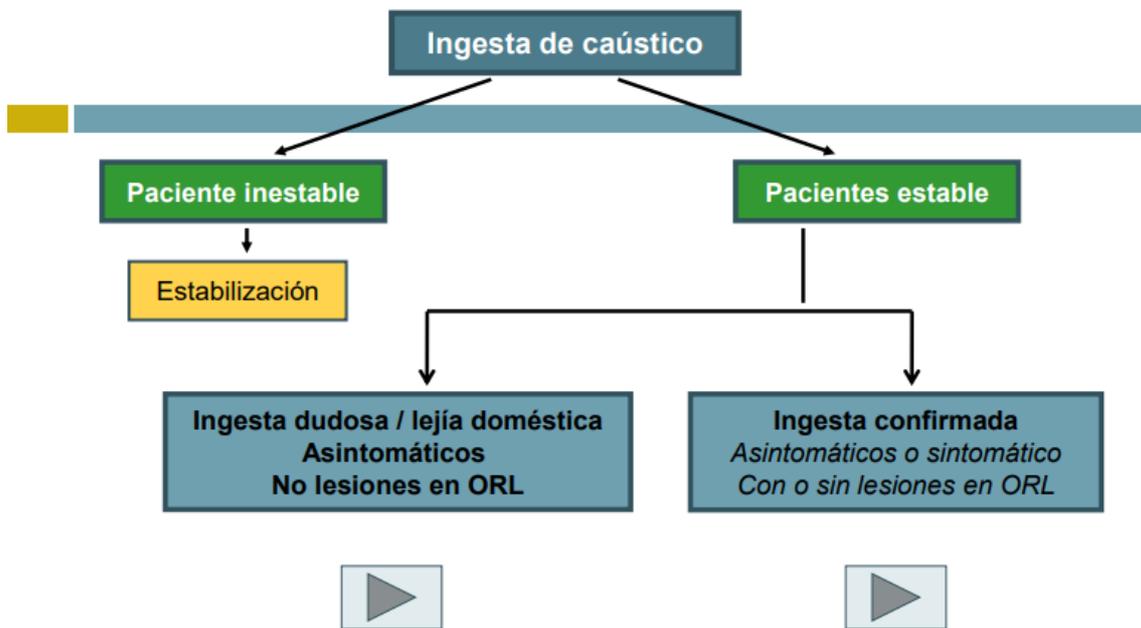
  

| Clasificación de Zargar |                                      |                                |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
|                         |                                      | <u>Desarrollo de estenosis</u> |
| Grado 0:                | No lesión                            | 0%                             |
| Grado I:                | Edema, hiperemia                     | 0%                             |
| Grado IIa:              | Erosiones y úlceras superficiales    | 0%                             |
| Grado IIb:              | Úlceras profundas, circunferenciales | 50%                            |
| Grado IIIa:             | Áreas aisladas de necrosis           | 100%                           |
| Grado IIIb:             | Áreas extensas de necrosis           | 100%                           |

Tabla 3: Clasificación endoscópica en la ingesta de cáusticos.

En cuanto al tratamiento las medidas generales como dieta absoluta, fluidoterapia, analgesia, uso de antieméticos y protección gástrica están ampliamente reconocidos. El uso de corticoides es más controvertido y se acepta su uso en casos de ingesta de álcalis con lesión grado IIb y III. La antibioterapia está indicada como uso concomitante a la corticoterapia, si hay tejidos desvitalizados para evitar sobreinfección o en casos de infección establecida, aspiración o perforación.

El seguimiento de estos pacientes deberá realizarse a largo plazo ya que las manifestaciones clínicas aparecen de forma progresiva a partir de la 4<sup>a</sup>-6<sup>a</sup> semana. Los controles radiológicos esofagoduodenales son de gran utilidad.



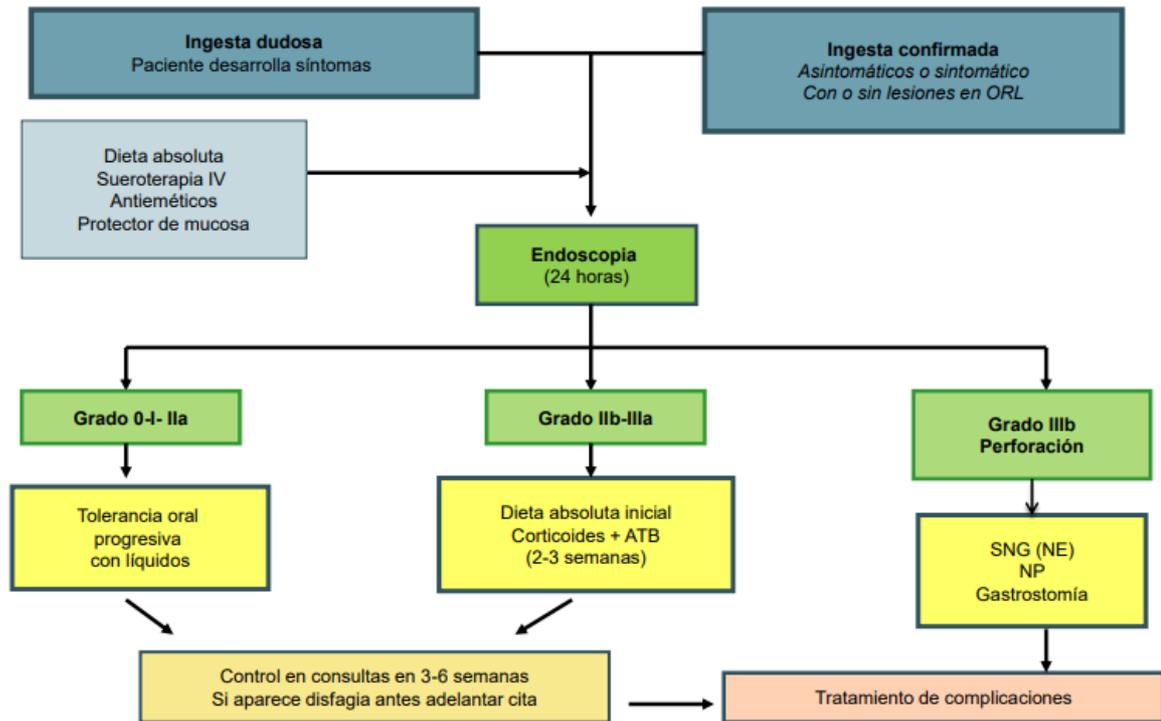


Figura 11: Protocolo de ingesta de cáusticos H.U. Basurto.

### 1.3.7.INGESTA DE OBJETOS IMANTADOS

La importancia de conocer y sospechar la ingesta de imanes radica en las complicaciones derivadas de la ingesta múltiple. Desde el punto de vista epidemiológico adquieren importancia tras la comercialización masiva de los imanes “de tierras raras”. Un imán de tierras raras es un poderoso imán permanente hecho con aleaciones de elementos químicos conocidos como “tierras raras”. Desarrollados en la década 1970-80, los imanes de tierras raras son el tipo más fuerte de imanes permanentes, produciendo campos magnéticos significativamente más fuertes (capaces de atraerse a través de 6 capas de intestino) que otros tipos tales como imanes de ferrita o de alnico (aleación de cobalto, aluminio, níquel e hierro).

Existen dos tipos: imanes de neodimio (los más frecuentes y accesibles) e imanes de samario-cobalto. En la década de los 90 los imanes de neodimio se hicieron muy competitivos, además se pueden miniaturizar y producir con diferentes formas (discos, bloques, aros, esferas y cubos), lo que ha derivado en su gran ubiquidad: accesorios de escritorio o juguetes de despacho como los Buckyballs<sup>(41)</sup>, juguetes o «*piercings*» y joyas en general con su potencial riesgo de complicaciones en los niños<sup>(42)</sup>. Por otra parte, gracias a su revestimiento de níquel-cobre-níquel, su superficie es plateada y también se utilizan como regalo para manualidades.



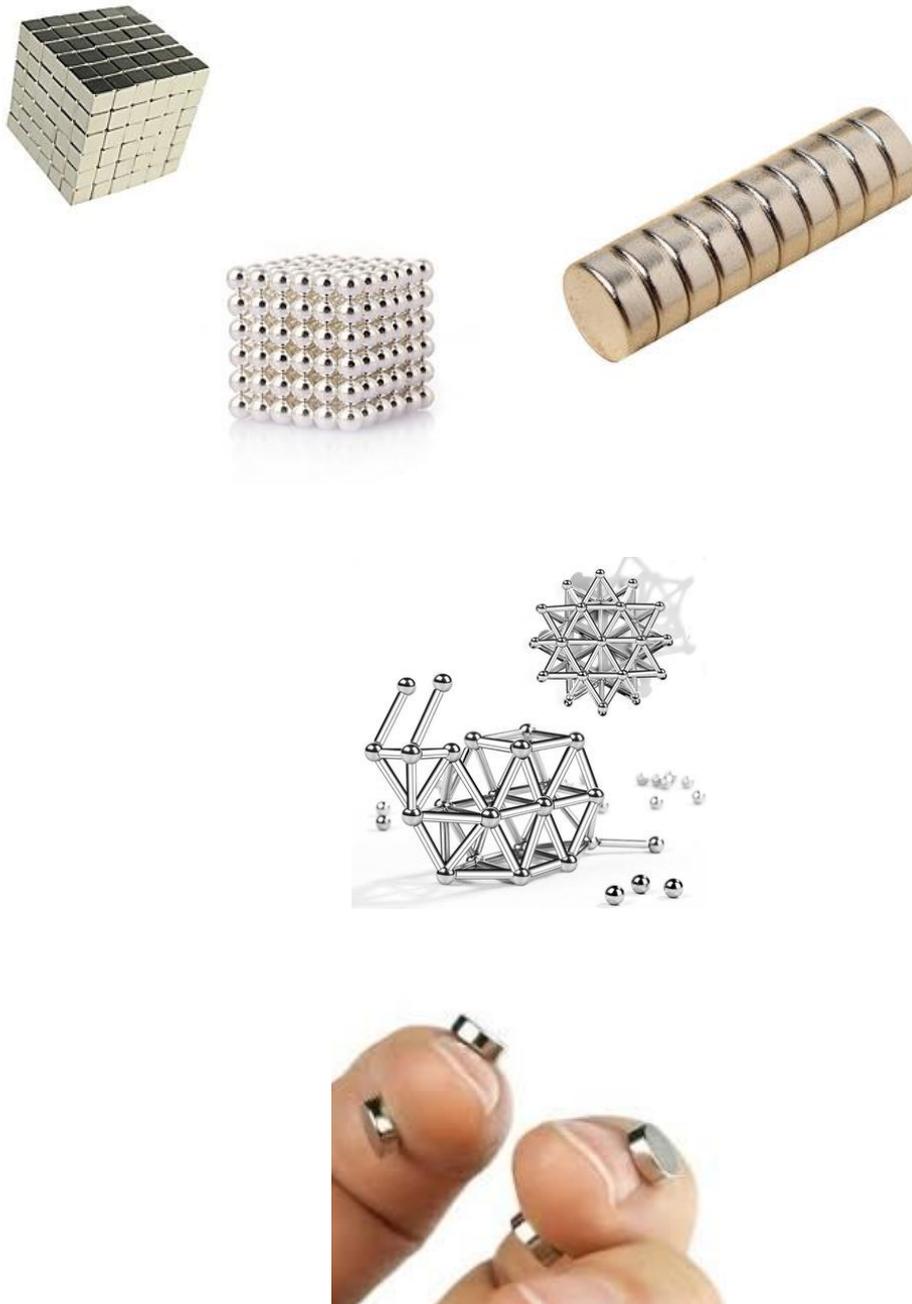


Figura 12: Imágenes de imanes de neodimio, los objetos imantados esféricos de colores agrupados se conocen como Buckyballs o Zen magnets.



Figura 13: Imágenes de juguetes imantados.

En 1995 se describió el primer caso de perforación intestinal en un niño de 3 años en Japón por la ingesta de un imán y en los años posteriores se publicaron numerosos casos clínicos describiendo multitud de complicaciones. Ese aumento de los casos a finales de los años 2000<sup>(43,44,45,46,47,48,49)</sup> provocó cambios legislativos y publicaciones de editoriales de pediatras expertos que serán expuestos más adelante en el apartado de Discusión. Este trabajo se centra exclusivamente en el mecanismo de ingesta de imanes aunque también se han publicado artículos sobre otro tipo de complicaciones no asociadas a la ingesta como por ejemplo una constricción lingual por un *piercing* imantado<sup>(50)</sup>.

El grupo francófono de gastroenterología (GFHGNP) publicó en 2008 recomendaciones sobre la actitud ante los NNA con ingesta de CE imantados<sup>(51)</sup>, posteriormente lo hicieron Hussain y cols. (NASPGHAN 2012<sup>(52)</sup>) y más recientemente en 2015 el NASPGHAN Endoscopy Committee, han publicado guías y alertas sobre el manejo de los NNA con ingesta de objetos imantados<sup>(53)</sup>.

Cuando se presenta un caso compatible con la ingesta de imán, se debe diferenciar entre la ingesta de un único imán o de varios. La ingesta de un solo imán puede ser tratada de forma similar a otros CE, con una actitud expectante o conducta conservadora en caso de encontrarse el paciente asintomático y en una localización de bajo riesgo. Sin embargo, en ocasiones puede haber dificultades para diferenciar a nivel radiológico si se trata de uno o varios imanes por lo que siempre habrá que asegurar una adecuada observación domiciliar y retirar de forma estricta cualquier tipo de objeto imantado que pudiera estar al alcance de los NNA. En caso de producir síntomas se valorará la extracción.

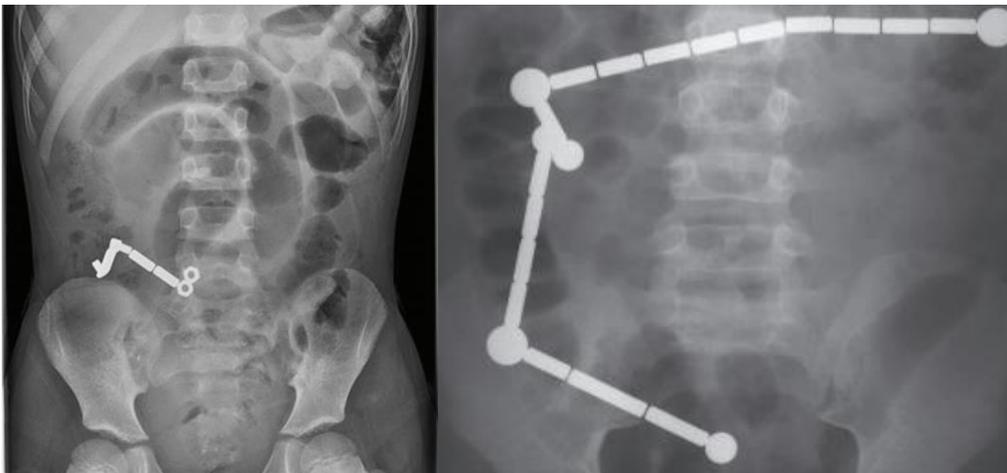
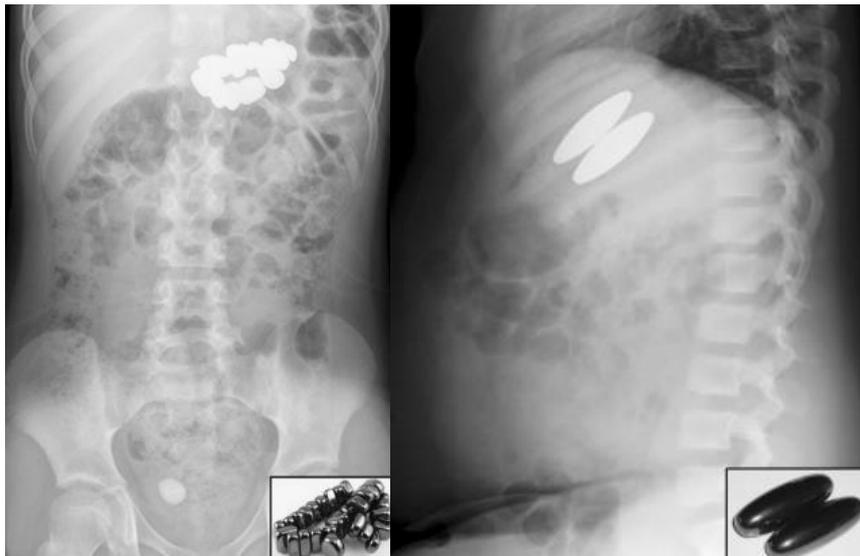


Figura 14: Radiografías de ingestas múltiples de imanes. Obtenidas tras autorización del autor.

Si la ingesta es de más de un imán (o un imán y un objeto metálico), especialmente si las ingestas se han producido de forma diferida, éstos deben extraerse de forma urgente. Si se produce la ingestión múltiple de estos elementos separados de un intervalo de tiempo quedan en distintos tramos intestinales y su atracción magnética

genera su unión, quedando las paredes intestinales interpuestas y desencadenando complicaciones como necrosis por presión con fistulización<sup>(54,55,56,57)</sup>, perforación<sup>(58,59,60)</sup>, obstrucción<sup>(61)</sup>, vólvulos<sup>(62,63,64)</sup> e incluso shock<sup>(65)</sup>. La ingesta de múltiples imanes es una indicación expresa para la rápida extracción de los cuerpos extraños si se encuentran en esófago o estómago según las recomendaciones de sociedades científicas como la EPSGAHN o NASPGHAN. Si ya han pasado más allá de lo que el endoscopio puede alcanzar, se debe monitorizar de forma estrecha su eliminación. Si no progresan o el paciente está sintomático se debe realizar una intervención quirúrgica para extraerlos de forma precoz<sup>(66,67,68)</sup>.

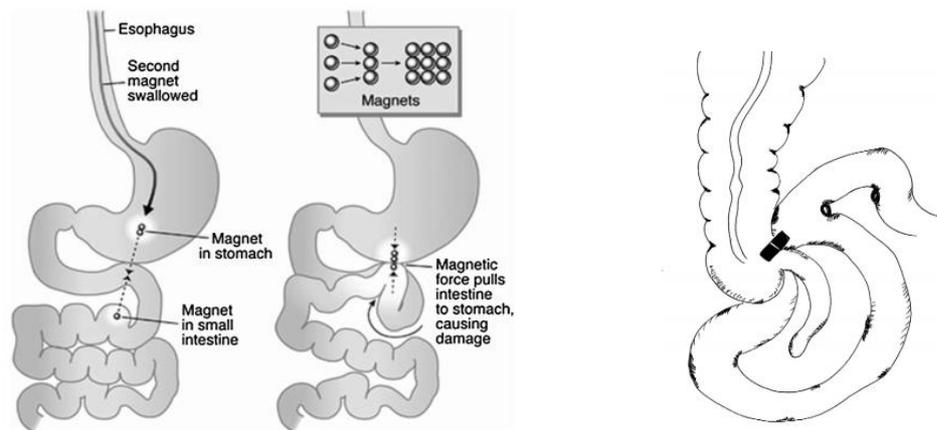


Figura 15: Esquema fisiopatología formación de fístulas tras ingesta múltiple de imanes. Obtenida tras autorización del autor.

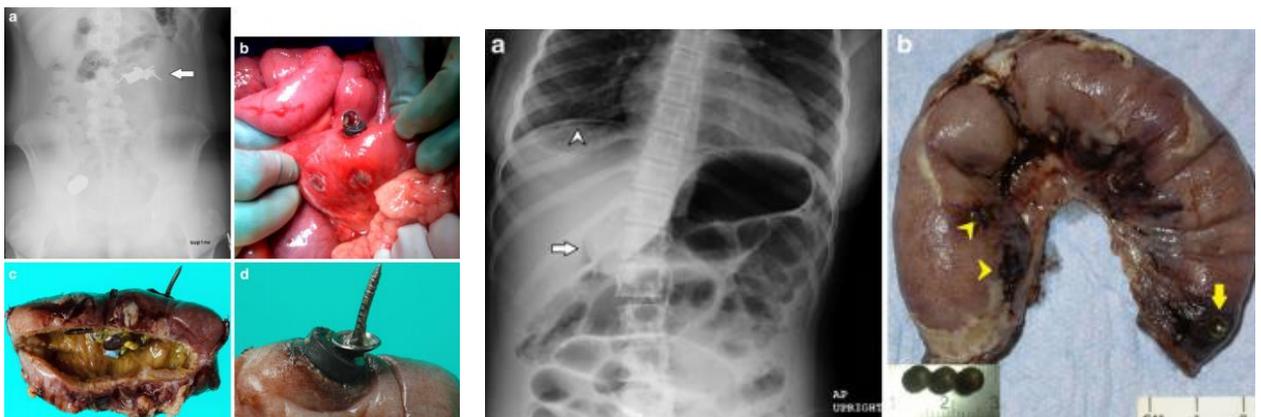
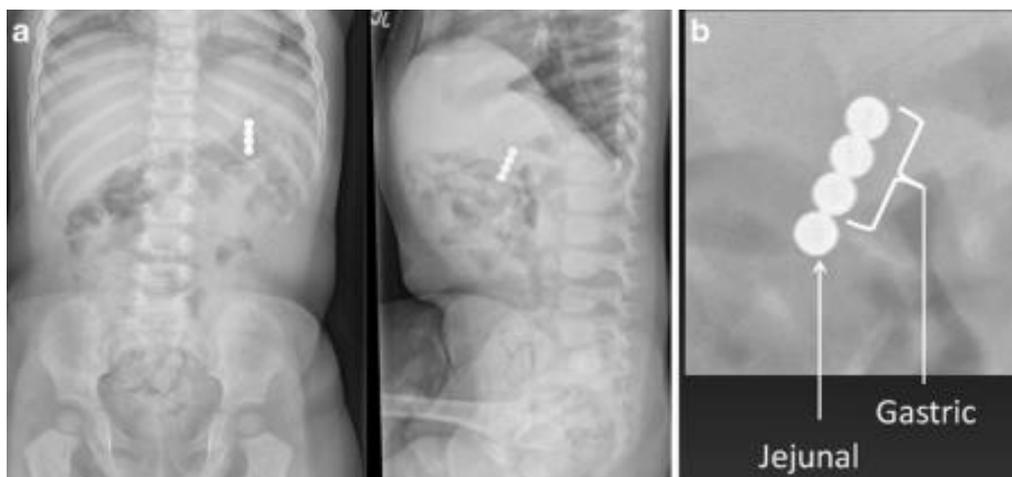


Figura 16: Imágenes de ingestas múltiple de imanes y perforación intestinal. Obtenidas tras autorización del autor.



Figura 17: Imágenes intraoperatorias de fístulas tras ingestas múltiples de imanes. Obtenidas tras autorización del autor.

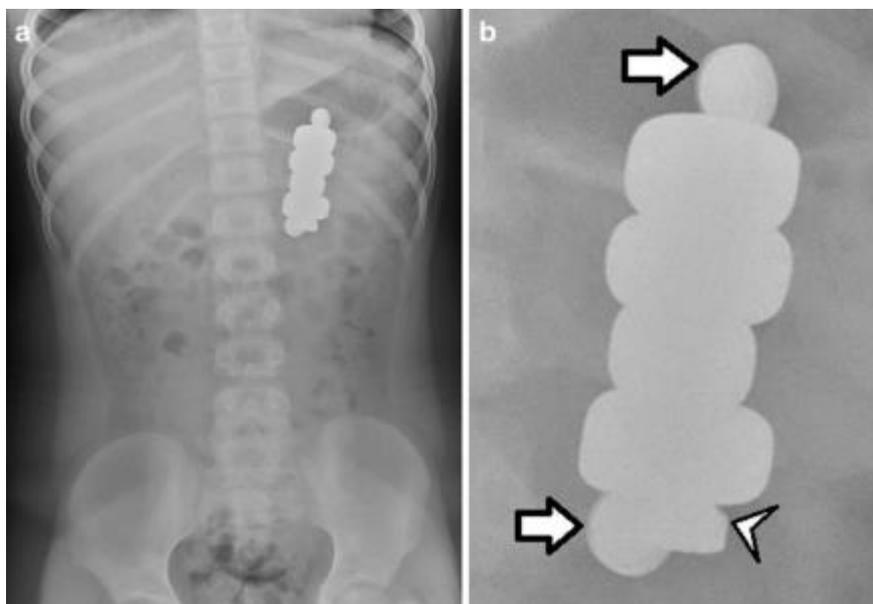
Se ha comprobado que la ulceración de la mucosa puede producirse en las primeras 8 horas por lo que el diagnóstico precoz es necesario. Cuanto más reduzcamos el intervalo entre ingestión-diagnóstico-manejo mejores resultados obtendremos. En pediatría sin embargo esto no siempre es posible ya que el NNA puede dudar en informar a los padres por sentimiento de culpa, vergüenza o temor a las consecuencias; puede haber problemas de comunicación verbal por la edad; en general hay falta de concienciación sobre la morbilidad de esta patología por los padres o cuidadores; la clínica es variable e inespecífica y aunque una Rx sea un prueba muy sensible para detectar objetos imantados no es útil para diferenciar entre uno y varios objetos y no disponemos de ninguna otra prueba de imagen que nos ayude a diferenciar el número de objetos. Las pequeñas separaciones o huecos entre las piezas pueden sugerir la presencia de varias piezas o la interposición de intestino entre ellas, pero su presencia no nos dará el diagnóstico definitivo y su ausencia tampoco lo excluye. Incluso radiólogos pediátricos expertos no son capaces de diferenciar si en los huecos o intervalos entre los imanes pueden existir capas de intestino<sup>(69)</sup>



*Figura 18: Radiografías en las que resulta imposible diferenciar si los objetos imantados están unidos a nivel gástrico. Se trata de una paciente con una fístula intestinal que fue diagnosticada al realizar la endoscopia. Obtenida tras autorización del autor.*

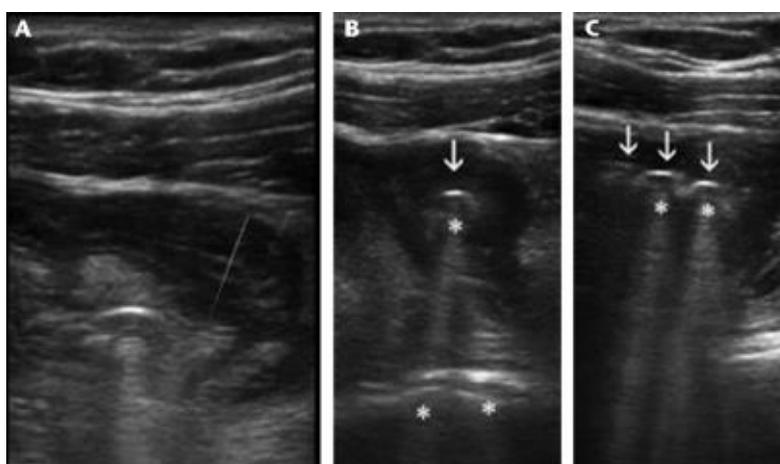


*Figura 19: Radiografías en las que resulta imposible diferenciar si los objetos imantados están unidos; en la radiografía de la izquierda el paciente presenta una pared intestinal interpuesta entre los objetos imantados y en la de la derecha los objetos imantados están juntos a nivel intestinal y migran sin complicaciones. Nótese la dificultad para diferenciación radiológica. Obtenida tras autorización del autor.*



*Figura 20: Radiografía coingesta múltiple de imanes y pilas; múltiples imanes en estómago con dos cuerpos extraños redondeados con doble contorno compatibles con pilas de botón. Obtenida tras autorización del autor.*

Es importante insistir de manera reiterada en ciertos datos dentro de la anamnesis. El antecedente previo de ingesta de cuerpo extraño, la posible alteración psicomotora o enfermedad neurológica, la presencia de hermanos mayores que contengan juguetes que pudieran contener algún imán, la presencia en domicilio de imanes desestresantes de estudio, el número de objetos posiblemente ingeridos y el intervalo de tiempo transcurrido desde la ingesta y la clínica entre otros. A todo paciente con sospecha clínica se debe hacer una radiografía de tórax y abdomen en decúbito supino y lateral e intentar discernir si se trata de un único imán o más de un imán. Así mismo, existe la posibilidad de utilizar la ecografía abdominal a pie de cama (POC US) como alternativa diagnóstica<sup>(70)</sup>. La publicación reciente de un artículo de Baumann y cols. en 2019 va más allá reflejando la posibilidad utilizar la ecografía a pie de cama como herramienta diagnóstica inicial en sustitución a la radiografía<sup>(71)</sup>.



*Figura 21: Ingesta múltiple de imanes diagnosticada por ecografía, obtenida tras autorización del autor.*

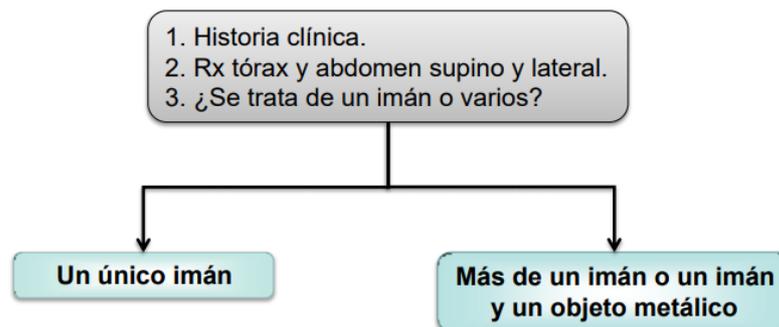
Si se trata de un único imán su manejo suele ser como la ingesta de cualquier otro tipo de CE pero debería considerarse la extracción si hay síntomas o si se considera que el paciente se encuentra en riesgo de ingerir otro imán u otro objeto metálico si se localiza en estómago o esófago<sup>(72)</sup>. Si se localiza en intestino se puede consultar al gastroenterólogo pediátrico y extraerlo si está accesible o hacer un seguimiento clínico y radiológico estrecho hasta la expulsión del CE. En caso de no movilización del mismo se deben usar laxantes.

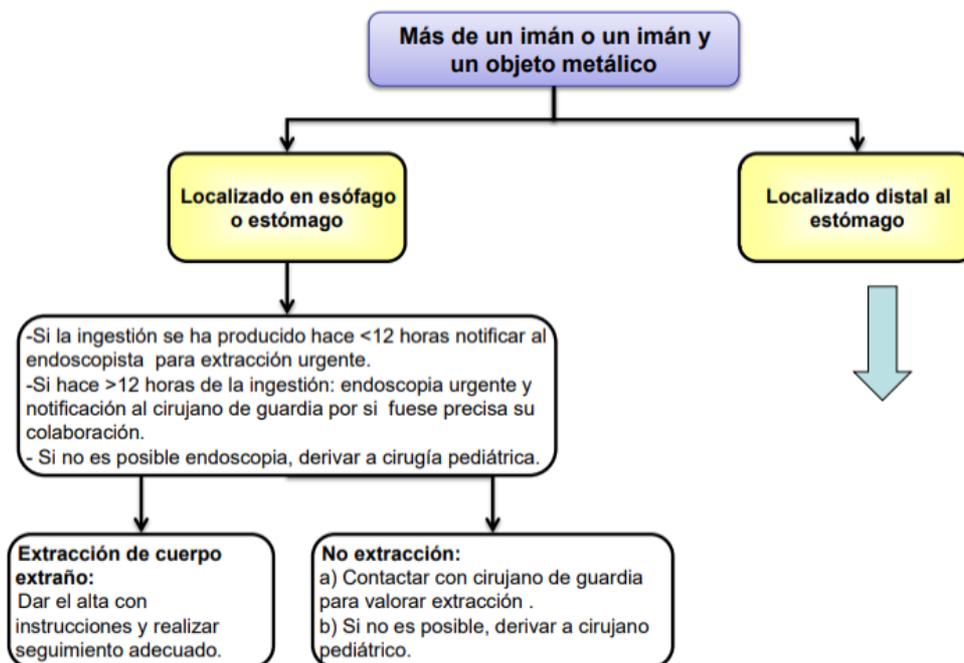
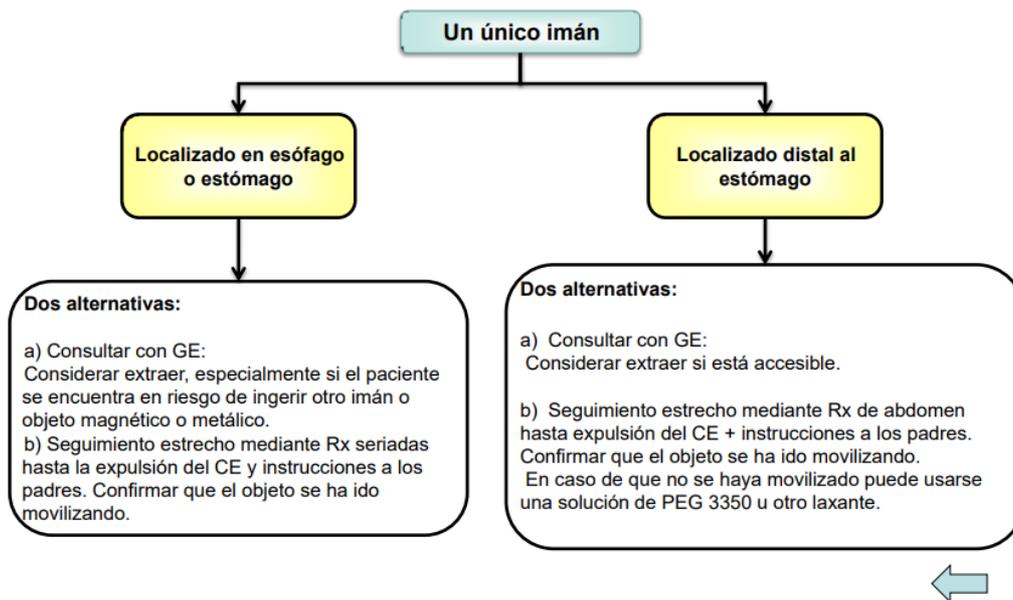
Si se trata de una ingesta múltiple (dos imanes o un imán y un objeto metálico) y están localizados en esófago o estómago, la actitud más adecuada parece la extracción endoscópica urgente a pesar de que el paciente esté asintomático. Si han pasado más de 12 horas desde la ingesta, además, en aras de seguridad del paciente, se debe contar con la presencia de cirujano de guardia o cirujano pediátrico. Si los CE están localizados distal al estómago y el paciente está asintomático puede valorarse la extracción con colonoscopia o si no es posible su extracción, mantener en observación

clínica y control radiológico a las 4-6 horas. Si los CE van migrando por el intestino se hará un seguimiento hasta su expulsión. Si no se produce la progresión de los mismos se debe ingresar al paciente con controles radiológico cada 8-12 horas utilizando laxantes. Si el paciente presenta síntomas se debe realizar la extracción quirúrgica urgente y aunque no haya síntomas si no se produce la progresión se procederá a su extracción quirúrgica



### PROCOLO INGESTA DE IMANES





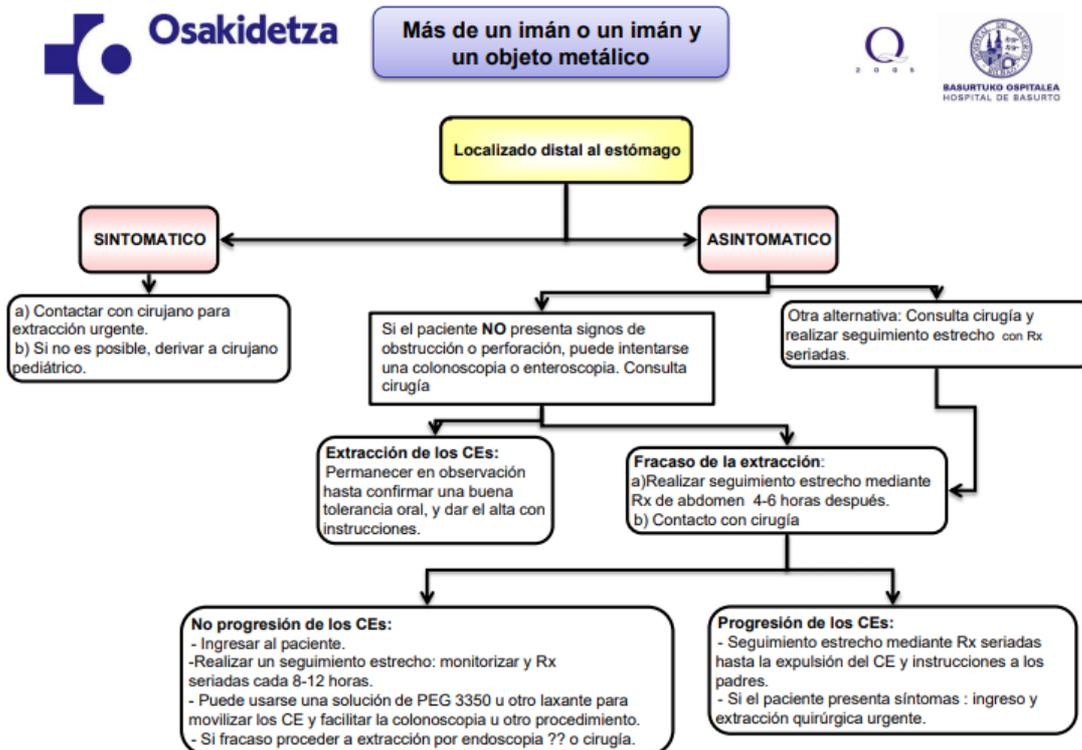


Figura 22: Protocolo de ingesta de imán H.U. Basurto.

A pesar de las indicaciones claras realizadas por sociedades científicas de alto nivel, existe un pequeño número de publicaciones en las que abogan por hacer una observación clínica hospitalaria estrecha en los casos de ingestas múltiples si se observan que los imanes están juntos a su llegada a urgencias (en muchas ocasiones difícil de determinar) y el paciente está asintomático por el potencial riesgo de complicaciones que conlleva la sedación o anestesia general necesaria para la extracción endoscópica<sup>(73)</sup>. Una publicación reciente del 2021 hace hincapié en estas posibles complicaciones sobretodo en el paciente que no está en ayunas, ya que reflejan que si dos o tres imanes están adheridos en estómago la posibilidad de que separen a nivel intestinal es baja y lo más frecuente es que progresen sin complicaciones<sup>(74)</sup>. Sin embargo, como se refleja en la siguiente imagen no es posible hacer esa afirmación para todos los casos.

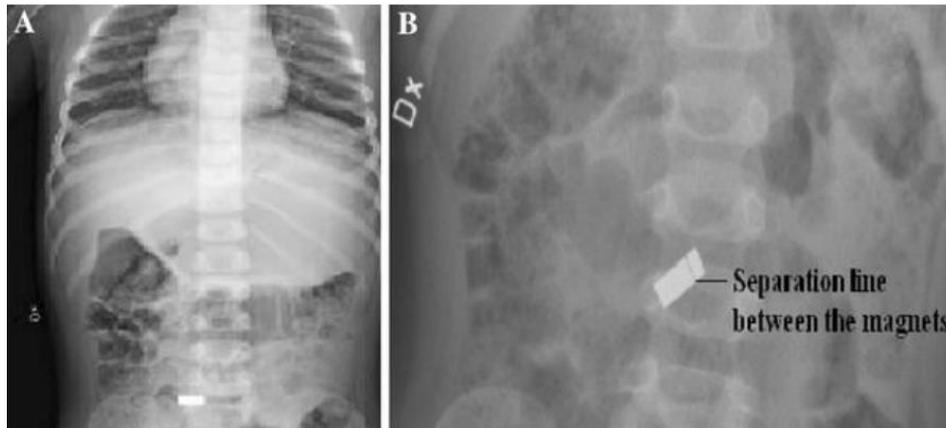


Figura 23: Radiografía de migración de ingesta múltiple de imán. Dos imanes inicialmente juntos que posteriormente se separan durante la migración intestinal. Obtenida tras autorización del autor.

Respecto al manejo quirúrgico la necesidad de endoscopia, laparoscopia o laparotomía se decidirá según cada paciente, localización de los imanes y cirujano. Si los imanes se encuentran por encima del ángulo de Treitz la endoscopia parece la vía más adecuada y si fracasa se procederá a la intervención quirúrgica. Las técnicas endoscópicas para la extracción de imanes son diversas: extracción con forceps, extracción con balón<sup>(74)</sup>... Y en caso de fracaso de las mismas una gastrostomía podría ser la opción adecuada<sup>(76)</sup>.

Según Sola y cols. los criterios de laparoscopia deberían ser: pacientes con ingestas múltiples con síntomas o signos de perforación, fracaso en progresión intestinal tras 48 horas de observación y control radiológico o imposibilidad de realización de colonoscopia. Se han publicado además varios artículos sobre el uso de las propias propiedades imantados del aparataje para desarrollar distintas técnicas quirúrgicas. En 2020 en Argentina se publicó un artículo en el que usaron un imán externo para la extracción endoscópica de dos imanes localizados en estómago. Se realizó una exploración endoscópica urgente bajo anestesia general pero debido al contenido gástrico abundante no se conseguía localizar los imanes. Se procedió a colocar un imán de neodimio (utilizado habitualmente para la configuración de marcapasos) en la pared abdominal a nivel gástrico y los dos imanes ingeridos se fijaron a la cara anterior del estómago. Una vez localizados se colocó una cesta endoscópica bajo ellos y se retiró el imán de la pared abdominal extrayendo ambos imanes sin otras incidencias<sup>(77)</sup>. En 2019 también hubo una publicación en la que una niña ingirió 30 imanes y como consecuencia sufrió dos perforaciones gástricas. Utilizaron la fístula gastroentérica para la extracción de múltiples imanes intestinales con la ayuda de otros imanes y aparataje imantado. De todas maneras no consiguieron la extracción de todos ellos y la intervención quirúrgica fue necesaria<sup>(78)</sup>.

En los casos en los que no haya fistulización ni perforación intestinal la técnica METAL (Magnet Extraction Through Appendicectomy Laparoscopically) puede resultar de utilidad si los objetos imantados se localizan a nivel proximal de la válvula ileocecal y no se produce su progresión. Se trata de un método con especial éxito para imanes circulares ya que se adhieren al aparataje laparoscópico de por sí imantado con facilidad<sup>(79,80)</sup>.

En España no se ha publicado ningún estudio que determine la incidencia de la ingesta de objetos imantados y las publicaciones existentes son de series con un número muy limitado de casos<sup>(81,82,83,84)</sup>. Desconocemos también todos los datos epidemiológicos, clínicos y evolutivos que rodean este evento en nuestro medio.

Aunque el manejo de la ingesta de objetos imantados, en el momento actual, está protocolizado con el aval de importantes sociedades científicas (ESPGAN-NASPGHAN) y de este trabajo no se deriven cambios en este aspecto, conocer la incidencia y los datos epidemiológicos puede conllevar (como refiere el manifiesto del Comité de Seguridad y Prevención de lesiones no intencionadas de la Asociación Española de Pediatría) *“en actuaciones coordinadas de salud pública”* para disminuir su incidencia o minimizar sus efectos.



## **CAPÍTULO 2. JUSTIFICACIÓN**



## **2.1.UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN A LA SALUD**

El análisis de los resultados del estudio permite conocer la incidencia de la ingestión de objetos imantados entre la población atendida en los Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles y los datos epidemiológicos y clínico-evolutivos más relevantes de este tipo de accidentes.

Los resultados del estudio pueden servir de base para establecer medidas de consumo e información a la población que disminuyan y prevengan este tipo de accidentes.

Fruto de este estudio cabe la posibilidad de realizar mejoras asistenciales en estos pacientes tras analizar el tratamiento llevado a cabo en cada caso y su evolución.

Hasta la fecha no tenemos constancia de un estudio similar en nuestro medio.

## **2.2.IMPLANTABILIDAD Y POSIBILIDAD DE GENERALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Una vez conocidos los resultados puede plantearse el implantar un sistema de alerta o registro estatal y realizar consejos de salud pública. En EEUU llegaron a retirar ciertos juguetes del mercado por considerarlos potencialmente peligrosos ya que estaban presentes en un gran número de los casos de ingestión de cuerpos extraños imantados.



## **CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS**



1.- La incidencia de ingesta de objetos imantados en nuestro país debería ser similar a las reportadas, tanto en países con los que no existen diferencias económicas y socioculturales reseñables (por ejemplo: EEUU o Francia) como en los países que sí las presentan (por ejemplo China o Japón), dado que en publicaciones previas no se ha comprobado que exista una diferencia significativa en cuanto a la incidencia entre dichos países.

2.- De igual manera, dado que nuestro sistema sanitario es comparable, la actitud terapéutica seguida en nuestros pacientes debería ser coincidente.

3.- Es posible que puedan existir en nuestra población rasgos distintivos desde el punto de vista epidemiológico, como por ejemplo: la fuente de la ingesta, que la ingesta sea única o múltiple (derivada del tipo de fuente), el tiempo de consulta (derivados del fácil acceso al sistema sanitario), la localización (derivada del tiempo de consulta), etc.



## **CAPÍTULO 4. OBJETIVOS**



#### **4.1. OBJETIVO PRINCIPAL**

Conocer la incidencia de la ingestión de objetos imantados en la población atendida en los Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles durante el periodo de estudio.

#### **4.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS**

4.2.1.- Estudiar las variables epidemiológicas que permitan conocer con más exactitud las circunstancias en las que se produce el evento: rango etario, fuente del objeto, forma y tamaño del mismo.

4.2.2.- Estudiar las variables clínicas que pueden determinar la evolución y tratamiento de estos episodios: antecedentes neuropsiquiátricos, patología digestiva previa, número de objetos y localización.



## **CAPÍTULO 5. MATERIAL Y MÉTODOS**



### **5.1.-TIPO DE ESTUDIO**

Estudio observacional, prospectivo y multicéntrico.

### **5.2.-ÁMBITO**

Inicialmente participación de 16 Servicios Pediátricos de Urgencias Españoles pertenecientes a la red de investigación de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (RiSEUP). Durante el periodo de recogida de datos dos hospitales deciden abandonar el estudio por motivos personales por lo que finalmente resultan 14 hospitales participantes en el estudio. En los anexos VIII y IX se adjuntan los datos procedentes de cada hospital.

Listado de hospitales participantes:

1. Hospital Universitario Donostia. Gipuzkoa. Comunidad Autónoma Vasca.
2. Hospital Universitario Basurto. Bizkaia. Comunidad Autónoma Vasca.
3. Hospital Universitario Cruces. Bizkaia. Comunidad Autónoma vasca.
4. Hospital de Zumárraga. Gipuzkoa. Comunidad Autónoma Vasca.
5. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid. Comunidad de Madrid.
6. Hospital Universitario del Tajo. Aranjuez. Comunidad de Madrid
7. Hospital Universitario La Paz. Madrid. Comunidad de Madrid.
8. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares. Comunidad de Madrid.
9. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca. Islas Baleares.
10. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. Andalucía.
11. Hospital Universitario Parc Taulí. Sabadell. Barcelona. Cataluña.
12. Hospital Maternoinfantil San Joan de Deu. Barcelona. Cataluña.
13. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona. Cataluña.
14. Hospital Xarxa Assistencia Universitaria de Manresa. Barcelona. Cataluña.

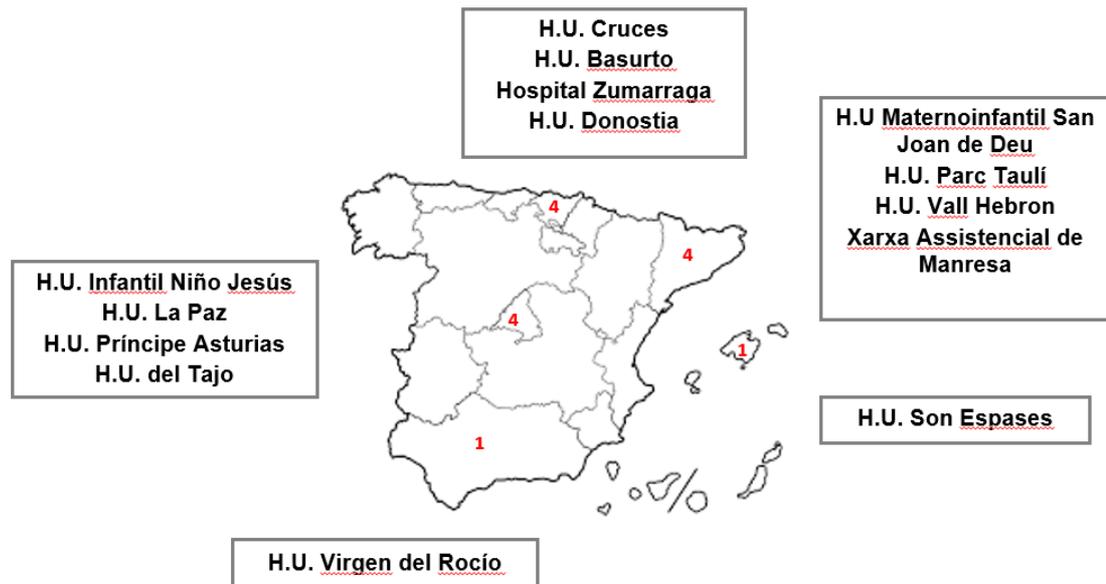


Figura 24: Mapa de España con localización de los hospitales participantes en el estudio.

Investigadores colaboradores (correspondientes a cada hospital).

1. Joseba Landa Maya
2. Amaia Arbeloa Miranda (investigadora principal)
3. Beatriz Azcúnaga Santibáñez
4. María Amalia Pérez Sáez
5. David Andina Martínez
6. Nieves Romero-Hombrebueno Domínguez
7. José Antonio Ruiz Domínguez
8. Cristina Olivas López de Soria.
9. Nuria Gilabert Iriondo
10. Noelia Cadenas
11. Laura Díaz Simal
12. Victoria Trench Sainz de la Maza
13. Alejandro Casquero
14. Zulema Lobato

### **5.3.-PERIODO DE RECOGIDA DE DATOS**

La recogida de datos se ha llevado a cabo durante 3 años, de noviembre del 2016 a octubre del 2019 (ambos incluidos).

### **5.4.-SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN**

#### **5.4.1.- POBLACIÓN DE REFERENCIA:**

Para la determinación de la incidencia, tanto de la ingesta de objetos imantados como la incidencia de ingesta de cuerpo extraño, la población de referencia son los pacientes menores de 14 años de edad atendidos en los Servicios de Urgencias Pediátricas Españoles.

Para el análisis de las variables epidemiológicas y clínicas, la población de referencia viene determinada por los siguientes criterios:

#### **5.4.2.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes menores de 14 años atendidos en los Servicios de Urgencias Pediátricas.
- Obtención del consentimiento informado para participar en el estudio, tanto de los padres o tutores como de los pacientes.

#### **5.4.3. –CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes que rechacen la participación en el estudio, que no hayan rellenado el consentimiento informado. Estos pacientes son contados para conocer la incidencia de ingesta de objetos imantados, pero son excluidos como casos ya que no se ha realizado la recogida de variables individual.

### **5.5.-ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

En el momento del inicio del estudio no existía ningún trabajo publicado en nuestro país que realizase una estimación de la incidencia de ingestión de objetos imantados.

El cálculo del tamaño muestral para este estudio se basó en los pocos estudios existentes en EEUU que indicaban una incidencia para este acontecimiento de alrededor del 0,01%<sup>(85)</sup>. Con estos datos, una muestra aleatoria de 900.000 pacientes pediátricos atendidos en los Servicios de Urgencia hubiera sido suficiente para estimar, con una confianza del 95% precisión de +/- 0,001 unidades porcentuales, un porcentaje poblacional (pacientes atendidos por ingesta de cuerpo extraño imantado) que previsiblemente sería de alrededor del 0,01%.

Según lo publicado por Lobeiras y cols. en nuestro país la incidencia parecía más baja. En este estudio sobre ingestas de CE en un hospital terciario encontraron 8 casos en 226.666 episodios de urgencias en un periodo de 4 años (2010-2013), con una incidencia de 0,0009% (0.9 casos por 100.000)<sup>(6)</sup>. En base a este último dato, en el peor de los casos, la muestra aleatoria de 999.710 individuos hubiera sido suficiente.

Basándonos en datos de años anteriores al inicio del estudio y tras realizar una encuesta a los hospitales participantes, los 14 hospitales sumaban aproximadamente 586.000 episodios de urgencias anuales. Dos años de estudio hubiesen sido suficientes para la estimación de la incidencia de la ingesta de objetos imantados, pero se prolongaron a tres para conocer con mayor exactitud las circunstancias en las que se produce este evento. En estos tres años se han registrado un total de 1.616.454 episodios de urgencias.

## **5.6.-PROTOCOLO DEL ESTUDIO**

### **5.6.1.-RECOGIDA DE DATOS**

El registro ha sido electrónico con clave de acceso para cada hospital que cumplimenta los formularios a través del enlace al documento google. Las variables han tenido normas de validación con el objeto de restringir los errores de cumplimentación. En las variables no se incluye ningún dato que pueda permitir la identificación del paciente (los datos geográficos, los hospitales y aquellos otros campos que se consideran que aportan datos sobre la identidad del paciente tienen clave numérica; y a los pacientes se les identifica por números). Solamente el investigador coordinador tiene acceso a la base de datos principal. Si es necesario revisar algún episodio, se identifica éste mediante el número de paciente siendo el investigador colaborador de cada centro el que accede a los datos del paciente en caso de tener que revisarlo a posteriori.

Se han cumplimentado dos tipos de registros electrónicos:

- Registro mensual de datos generales de cada servicio de urgencias pediátricas con: mes, año, número de pacientes atendidos, número de pacientes cuyo código diagnóstico haya sido "Ingesta de cuerpo extraño" definido en el documento publicado por Grupo de Trabajo de Codificación y Mejora de la Calidad de SEUP: CIE-10-ES T18.9XXA, CIE 9-MC 938 (E928.9: Ingestión de cuerpo extraño: Ingesta de un cuerpo extraño, de cualquier naturaleza, alojado en cualquier lugar del tracto digestivo)<sup>(86)</sup>, número de niños excluidos y el motivo (con el fin de obtener datos de buena calidad, por lo menos 80% de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión deben teóricamente ser reclutados). En el anexo I pueden consultarse los datos recogidos en formato tabla.

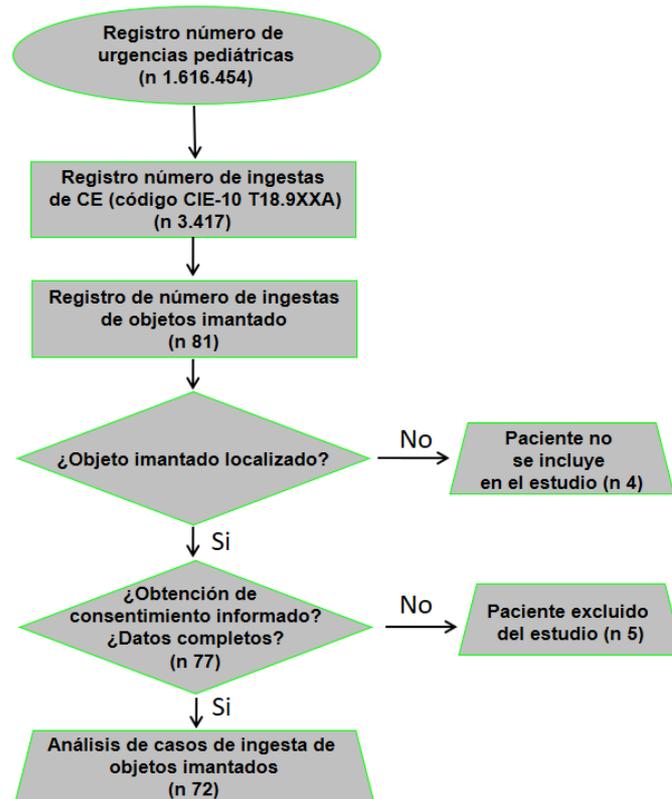


Figura 25: Diagrama de flujo del estudio.

- Registro a rellenar para cada caso de ingesta de objeto imantado.

El médico investigador colaborador para este estudio en cada Servicio de Urgencias hospitalario ha sido el responsable de cumplimentar el formulario con las variables predeterminadas. En dicho registro se han indicado las iniciales del investigador, el número de caso, la fecha de consulta y la fecha de nacimiento del paciente para el cálculo de la edad, el sexo y los posibles antecedentes neuropsiquiátricos y digestivos. Los antecedentes neuropsiquiátricos se han dividido en TDAH, retraso psicomotor, trastorno del espectro autista, depresión u otros (campo para especificar) y los antecedentes digestivos en el caso que existiesen debían ser especificados. Dentro de la anamnesis se ha reflejado la existencia de testigos, el origen del imán (dividido en juguetes, joyería, utensilio de cocina u otros), el número de objetos ingeridos (un objeto, 2 objetos o >2 objetos), la forma (cilíndrico o esférico) y el tamaño de los objetos en formato numérico, así como el tiempo transcurrido entre la ingesta y la atención en urgencias. El tiempo de consulta en vez de ser una variable numérica se ha dividido en 6 grupos (<1 hora, 1-6 horas, 6-12 horas, 12-24 horas, 24-48 horas, 48-72 horas o > 72 horas). Dentro de la valoración médica se ha indicado el TEP y la presencia de síntomas (clasificados como asintomático, vómitos, irritabilidad, dolor abdominal u otros, estas categorías no son excluyentes las unas de las otras). Durante la valoración del paciente se ha indicado la localización de los objetos imantados

mediante Rx (esófago tercio superior, esófago tercio medio, esófago tercio inferior, estómago, intestino delgado, colon o recto), la actitud llevada a cabo (observación domiciliaria u hospitalaria, extracción endoscópica o cirugía) y la presencia de complicaciones. Las complicaciones han sido evaluadas tanto en el momento agudo como de forma diferida al mes del evento, momento en el que se contacta con los padres/cuidadores para interesarse por la evolución del paciente. En la Tabla 4 se han resumido las variables recogidas, en el anexo II pueden consultarse las variables recogidas en formato tabla con mayor detalle y en la Figura 25 se refleja el diagrama de flujo del estudio.

|                         |                  |                    |
|-------------------------|------------------|--------------------|
| Edad                    | Procedencia imán | Tiempo de consulta |
| Sexo                    | Tamaño           | TEP                |
| Ant. neuropsiauiátricos | Número           | Síntomas           |
| Ant. digestivos         | Forma            | Actitud            |
| Testigos                | Localización     | Complicaciones     |

Tabla 4: Resumen de variables recogidas en el estudio.

### 5.6.2. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Se han calculado la incidencia de ingesta de CE código (CIE-10-ES T18.9XXA) y de ingesta de objetos imantados (tanto en general como en cada hospital).

Se ha calculado han calculado la media, desviación estándar y mediana del total de urgencias por mes, número mensual de pacientes que responden al código CIE-10-ES T18.9XXA y número de ingestas de objetos imantados.

Con el fin de comprobar si existe algún tipo de tendencia, bien sea creciente o decreciente en el número de pacientes que acuden a Urgencias respondiendo a un código CIE-10-ES T18.9XXA o por una ingesta de objetos imantados se ha aplicado el test de tendencias de Cox y Stuart (1955) a los datos disponibles para cada uno de los hospitales. El test de Cox y Stuart se basa en la distribución binomial. Dada su definición tiene una potencia de 0,78 y resulta muy robusto para el análisis de tendencias<sup>(87)</sup>.

Posteriormente se ha realizado un análisis descriptivo de variables en los casos de ingesta de objeto imantado. Para el análisis de la existencia de correlaciones estadísticamente significativas entre grupos en las variables categóricas tabuladas, se ha hecho uso del test de Chi-cuadrado<sup>(88)</sup> o bien del test exacto de Fisher<sup>(89)</sup> en aquellos casos en los que alguna de las categorías era menor o igual a cinco.

La existencia de diferencias estadísticamente significativas en la media de variables continuas entre dos grupos se ha comprobado con la ayuda del test t o prueba t de Student<sup>(90)</sup>.

## **5.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y CONFIDENCIALIDAD**

El estudio fue remitido para su valoración al Comité ético de Investigación Clínica de Euskadi (referencia de la investigadora principal) obteniendo un informe favorable con fecha del 28 de Setiembre del 2016 (anexo III). Los investigadores se han asegurado de que el estudio se realiza de acuerdo con la legislación vigente (Real Decreto 223/2004 y Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, de 13 de diciembre, BOE 14-12-1999, pp.43088-43099) al Nuevo código de ética y deontología médica aprobado por la Organización Médica Colegial Española, a la Declaración de Helsinki de 1964 (enmendada en 2013) y a las normas de buena práctica clínica, Orden SCO/256/207 de 5 de febrero, BOE 13-2-2007.

La inclusión en el estudio no ha conllevado ningún cambio en la práctica asistencial ni ninguna intervención adicional en los pacientes incluidos. Para su tratamiento se han seguido los criterios de mejor práctica clínica desde el punto de vista de los sanitarios que los atienden. Las bases de datos no incluyen nombre u otros datos del paciente que permitan su identificación. Se ha informado a los padres (anexo IV) y se les ha facilitado el consentimiento informado por escrito que han firmado en caso de que el niño sea menor de 12 años (anexo V). Los mayores de 12 años han firmado el consentimiento, así como sus padres (anexo VI).

Los investigadores principales han sido los responsables del control de la base de datos y asegurar el cumplimiento de los principios de confidencialidad y seguridad.



## **CAPÍTULO 6. RESULTADOS**



## **6.1.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO GENERAL**

### **6.1.1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS EPISODIOS DE URGENCIAS**

Se han registrado un total de 1.616.454 episodios de urgencias en el periodo de estudio. La Tabla 5 recoge el total de urgencias atendidas cada mes en los 14 hospitales que participaron en el estudio, indicando el valor medio, su desviación estándar y la mediana. El hospital que más episodios de urgencias atiende es el Hospital Maternoinfantil Sant Joan de Deu con una media de 7.800 episodios mensuales.

|  | N<br>meses | TOTAL URGENCIAS |                   |             |
|--|------------|-----------------|-------------------|-------------|
|  |            | Media           | Desv.<br>estándar | Mediana     |
| 1- H.U. Donostia                               | 36         | 2688            | 505.5             | 2619        |
| 2- H.U. Basurto                                | 36         | 2128            | 437.1             | 2084        |
| 3- H.U. Cruces                                 | 36         | 4294            | 856               | 4292        |
| 4- Hospital de Zumárraga                       | 36         | 754             | 177.5             | 767         |
| 5- Hospital Infantil Universitario Niño Jesús  | 36         | 5088            | 1138.5            | 5153        |
| 6- Hospital Universitario del Tajo. Aranjuez   | 36         | 1174            | 303.2             | 1193        |
| 7- Hospital Universitario La Paz               | 36         | 4169            | 813.9             | 4332        |
| 8- Hospital Universitario Príncipe de Asturias | 36         | 2083            | 499.5             | 2162        |
| 10- Hospital Universitario Son Espases         | 36         | 2585            | 272.1             | 2589        |
| 11- Hospital Universitario Virgen del Rocío    | 36         | 4830            | 965.7             | 4864        |
| 12- Hospital Universitario Parc Taulí          | 36         | 2745            | 540.8             | 2744        |
| 14- Hospital Maternoinfantil Sant Joan de Deu  | 36         | 7819            | 1274.3            | 7901        |
| 15- Hospital Universitario Vall d'Hebron       | 36         | 3005            | 469.1             | 3093        |
| 16- Xarxa Assistència Universitaria de Manresa | 36         | 1539            | 296.7             | 1509        |
| <b>Total</b>                                   | <b>504</b> | <b>3207</b>     | <b>1936.2</b>     | <b>2744</b> |

*Tabla 5: Estadística descriptiva del número total de urgencias por mes en cada uno de los hospitales durante el periodo de estudio. Media, desviación estándar y mediana.*

A continuación la Figura 26 muestra la evolución temporal del total de urgencias por mes en el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y octubre de 2019. Cabe destacar un claro aumento de los episodios de urgencias entre noviembre y febrero.

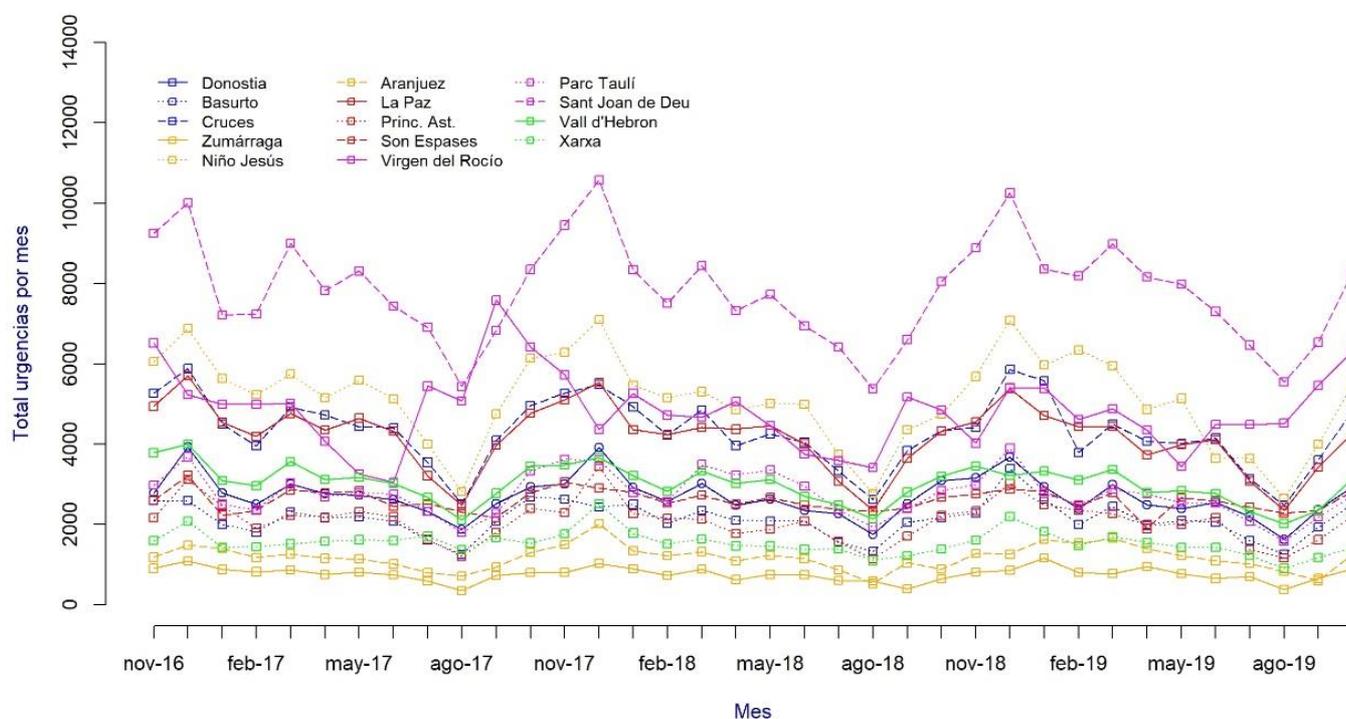


Figura 26: Evolución temporal del total de urgencias por mes en el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y octubre de 2019.

Como se observa en la Figura 27 los episodios de urgencias no han variado de forma significativa a lo largo de los tres años de periodo de recogida de datos.

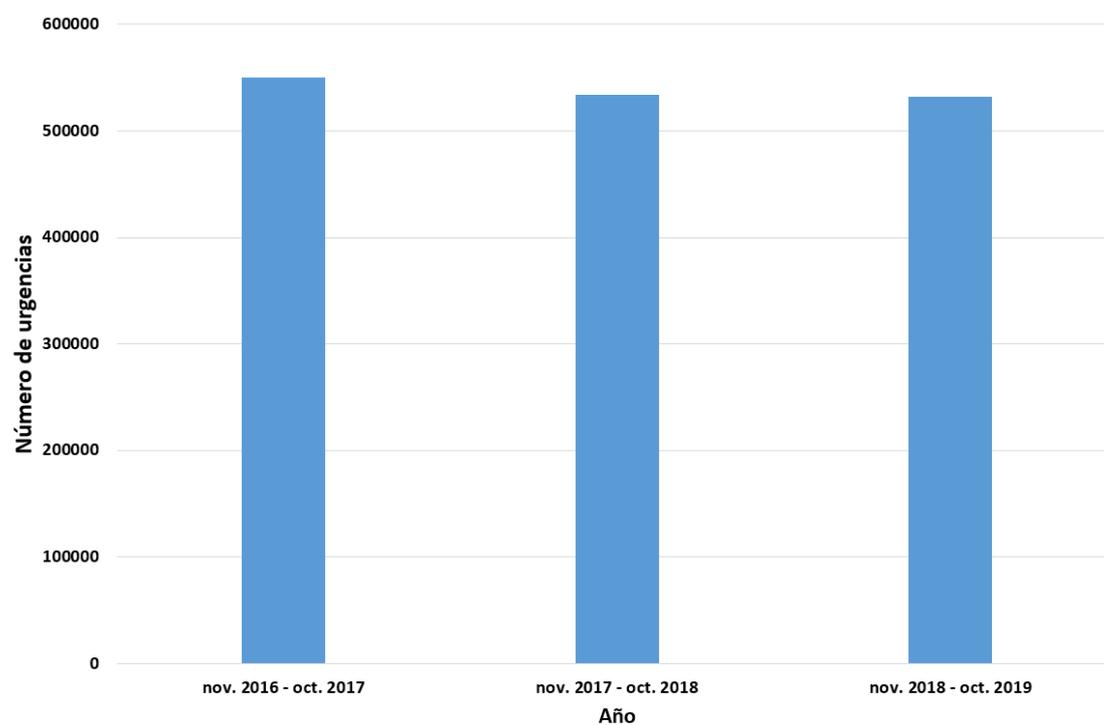


Figura 27: Evolución temporal de número de urgencias por año.

### 6.1.2.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS EPISODIOS DE INGESTA DE CUERPO EXTRAÑO

La incidencia de ingestas de CE con código CIE-10-ES T18.9XXA o CIE-9-MC 938 en la población atendida de los Servicios de Urgencias Pediátricos (3.421 casos) es del 0,21%. Como se observa en la Figura 28, esta cifra varía según hospitales de 0,005 a 0,32%.

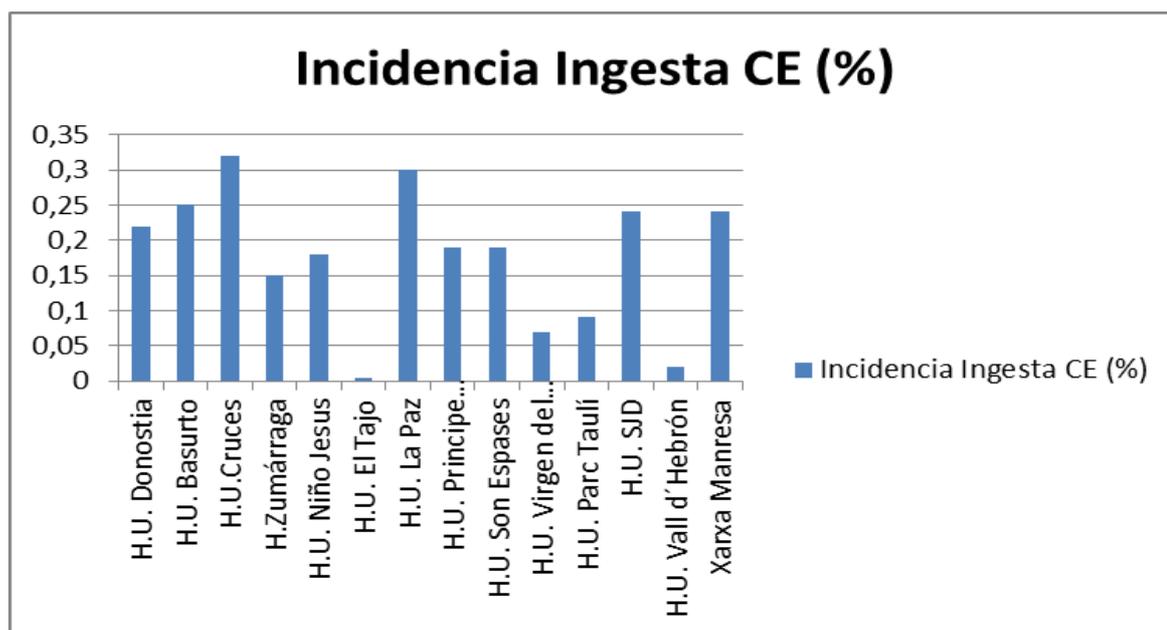


Figura 28. Gráfico de representación de las incidencias de Ingestas de CE por hospitales.

La Tabla 6 hace referencia a los pacientes que acudieron a Urgencias y fueron clasificados con el código CIE-10-ES T18.9XXA (ingesta de CE en cualquier localización). En ella se recogen el valor medio, su desviación estándar y la mediana por mes de cada hospital durante el periodo de estudio. En este caso, es el H.U. Cruces es el que más episodios notifica con una media de 14 ingestas de CE al mes.

|  | <b>PACIENTES CIE 10 T18.9XXA</b> |              |                           |                |
|--|----------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|
|  | <b>N<br/>meses</b>               | <b>Media</b> | <b>Desv.<br/>estándar</b> | <b>Mediana</b> |
| 1- H.U. Donostia                               | 36                               | 5.917        | 2.719                     | 6              |
| 2- H.U. Basurto                                | 36                               | 5.333        | 2.255                     | 5              |
| 3- H.U. Cruces                                 | 36                               | 14.083       | 4.674                     | 13.5           |
| 4- Hospital de Zumárraga                       | 36                               | 1.111        | 1.116                     | 1              |
| 5- Hospital Infantil Universitario Niño Jesús  | 36                               | 9.194        | 3.267                     | 9              |
| 6- Hospital Universitario del Tajo. Aranjuez   | 36                               | 0.611        | 0.728                     | 0.5            |
| 7- Hospital Universitario La Paz               | 36                               | 12.611       | 2.891                     | 12             |
| 8- Hospital Universitario Príncipe de Asturias | 36                               | 5.5          | 2.823                     | 5              |
| 9- Hospital Universitario Son Espases          | 36                               | 5.028        | 3.291                     | 5              |
| 10- Hospital Universitario Virgen del Rocío    | 36                               | 3.444        | 2.72                      | 2.5            |
| 11- Hospital Universitario Parc Taulí          | 36                               | 2.5          | 2.21                      | 2              |
| 12- Hospital Maternoinfantil Sant Joan de Deu  | 36                               | 19.111       | 5.845                     | 19.5           |
| 13- Hospital Universitario Vall d'Hebron       | 36                               | 6.667        | 3.024                     | 7.5            |
| 14- Xarxa Assistencia Universitaria de Manresa | 36                               | 3.806        | 2.068                     | 4              |
| <b>Total</b>                                   | <b>504</b>                       | <b>6.78</b>  | <b>5.93</b>               | <b>5</b>       |

*Tabla 6: Estadística descriptiva del número total de pacientes con código CIE-10-ES T18.9XXA por mes en cada uno de los hospitales que formaron parte del estudio. Media, desviación estándar y mediana.*

De igual manera, en la Figura 29 se representa la evolución temporal del total de pacientes con código CIE-10-ES T18.9XXA en el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y octubre de 2019 para cada uno de los hospitales participantes en el estudio.

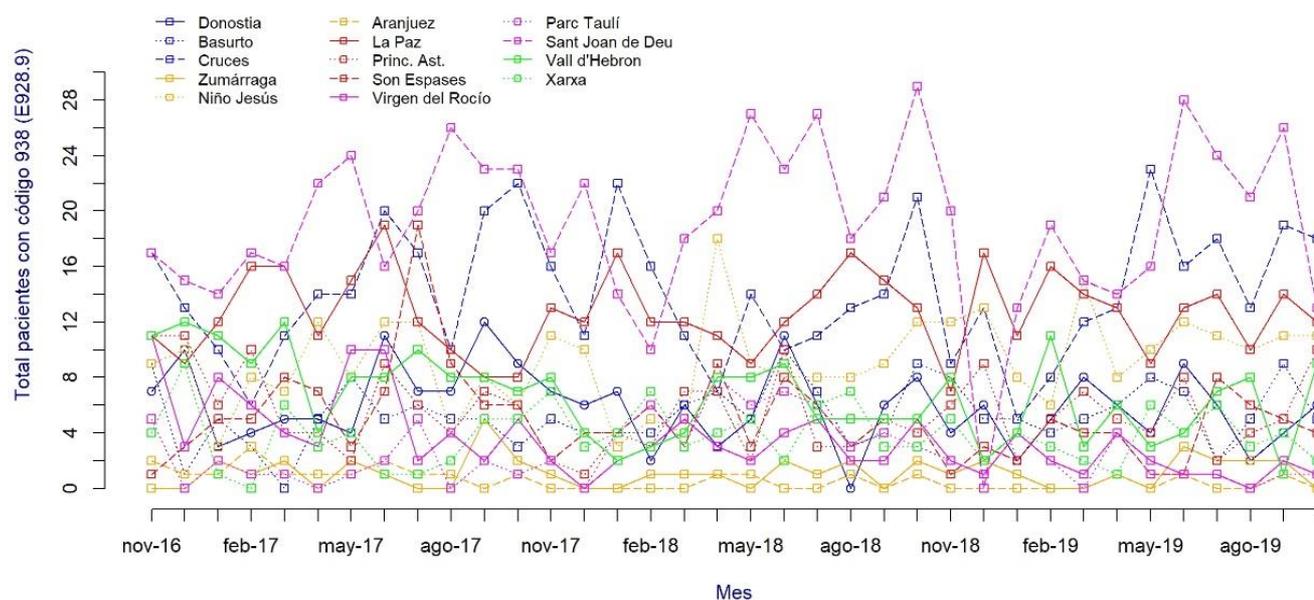


Figura 29: Evolución temporal del total de pacientes con código CIE-10-ES T18.9XXA en el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y octubre de 2019.

### 6.1.3.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS EPISODIOS DE INGESTA DE OBJETOS IMANTADOS

Se han notificado un total de 81 casos de ingestas de objetos imantados. 4 de las mismas no han sido corroborables en las radiografías a pesar de su elevada sensibilidad, y al no poder asegurar que la ingesta haya sido producida, se ha decidido no incluirlas para el cálculo de la incidencia. Por lo tanto, teniendo en cuenta 77 casos de ingestas de objetos imantados sobre un total de 1.616.454 urgencias en el periodo de 36 meses objeto de estudio, la incidencia de ingesta de imanes en la población atendida en los Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles es del 0,0048 %. Como se observa en la Figura 30, esta cifra varía según hospitales de 0 a 0,009%. Dentro del total de ingestas de CE, los objetos imantados suponen el 2,3%.

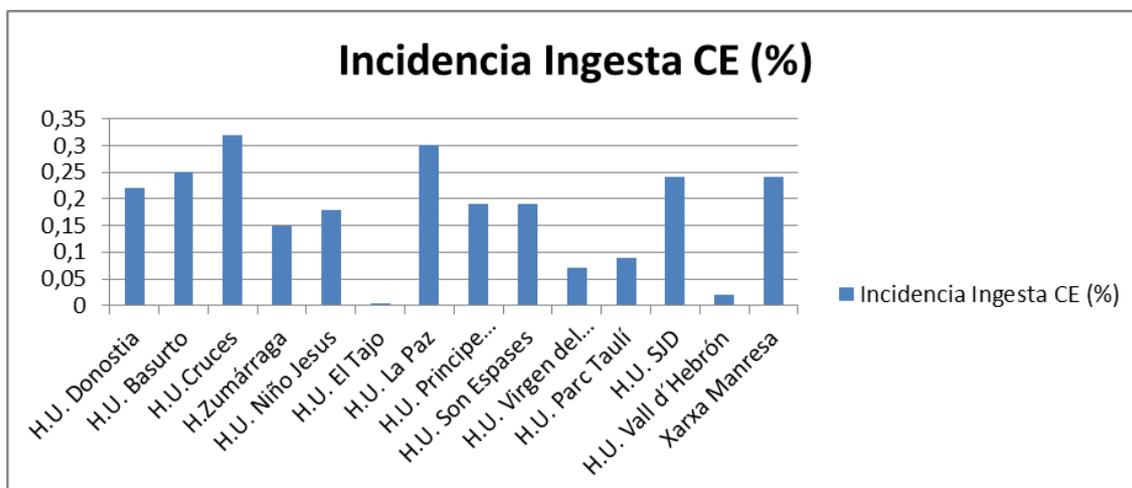


Figura 30: Gráfico de representación de incidencia de ingesta de objetos imantados por hospitales.

En la Tabla 7 se recoge el total de ingestas de objetos imantados atendidos cada mes en los 14 hospitales que participaron en el estudio, indicando el valor medio, su desviación estándar y la mediana. El hospital que más casos ha aportado ha sido el Hospital Universitario del Niño Jesús con 15 casos en total y hay dos hospitales que no han aportado ningún caso.

|  | INGESTA OBJETOS<br>IMANTADOS |               |                   |          |
|--|------------------------------|---------------|-------------------|----------|
|  | N<br>meses                   | Media         | Desv.<br>estándar | Mediana  |
| 1- H.U. Donostia                               | 36                           | 0.0278        | 0.1667            | 0        |
| 2- H.U. Basurto                                | 36                           | 0.1667        | 0.378             | 0        |
| 3- H.U. Cruces                                 | 36                           | 0.1944        | 0.4672            | 0        |
| 4- Hospital de Zumárraga                       | 36                           | 0.0278        | 0.1667            | 0        |
| 5- Hospital Infantil Universitario Niño Jesús  | 36                           | 0.4167        | 0.6918            | 0        |
| 6- Hospital Universitario del Tajo. Aranjuez   | 36                           | 0             | 0                 | 0        |
| 7- Hospital Universitario La Paz               | 36                           | 0.3611        | 0.5426            | 0        |
| 8- Hospital Universitario Príncipe de Asturias | 36                           | 0.1667        | 0.378             | 0        |
| 9- Hospital Universitario Son Espases          | 36                           | 0.0833        | 0.2803            | 0        |
| 10- Hospital Universitario Virgen del Rocío    | 36                           | 0.0556        | 0.2323            | 0        |
| 11- Hospital Universitario Parc Taulí          | 36                           | 0             | 0                 | 0        |
| 12- Hospital Maternoinfantil Sant Joan de Deu  | 36                           | 0.2222        | 0.4216            | 0        |
| 13- Hospital Universitario Vall d'Hebron       | 36                           | 0.1389        | 0.3507            | 0        |
| 14- Xarxa Assistencia Universitaria de Manresa | 36                           | 0.1389        | 0.4245            | 0        |
| <b>Total</b>                                   | <b>504</b>                   | <b>0.1429</b> | <b>0.388</b>      | <b>0</b> |

Tabla 7: Estadística descriptiva del número total de ingestas de objetos imantados por mes en cada uno de los hospitales que formaron parte del estudio. Media, desviación estándar y mediana.

En la Figura 31 se observan el número total de pacientes remitidos por cada hospital y en la Figura 32 se observa la evolución temporal y la procedencia del total de pacientes que ingirieron objetos imantados en el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y octubre de 2019.

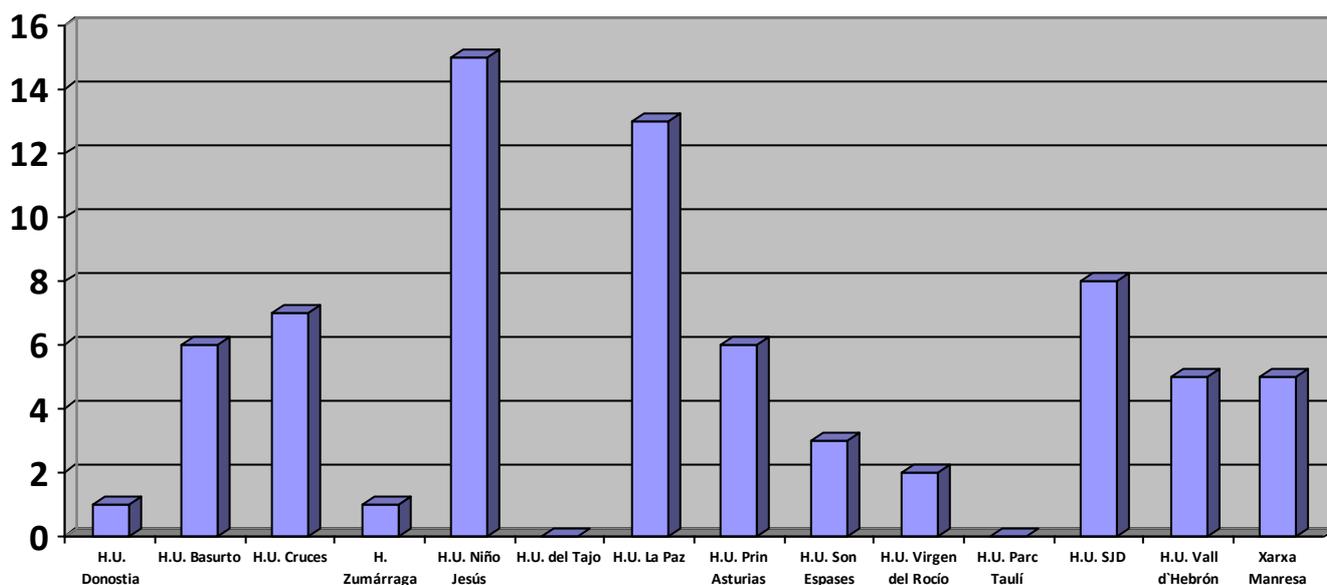


Figura 31: Número total de casos remitidos por cada hospital.

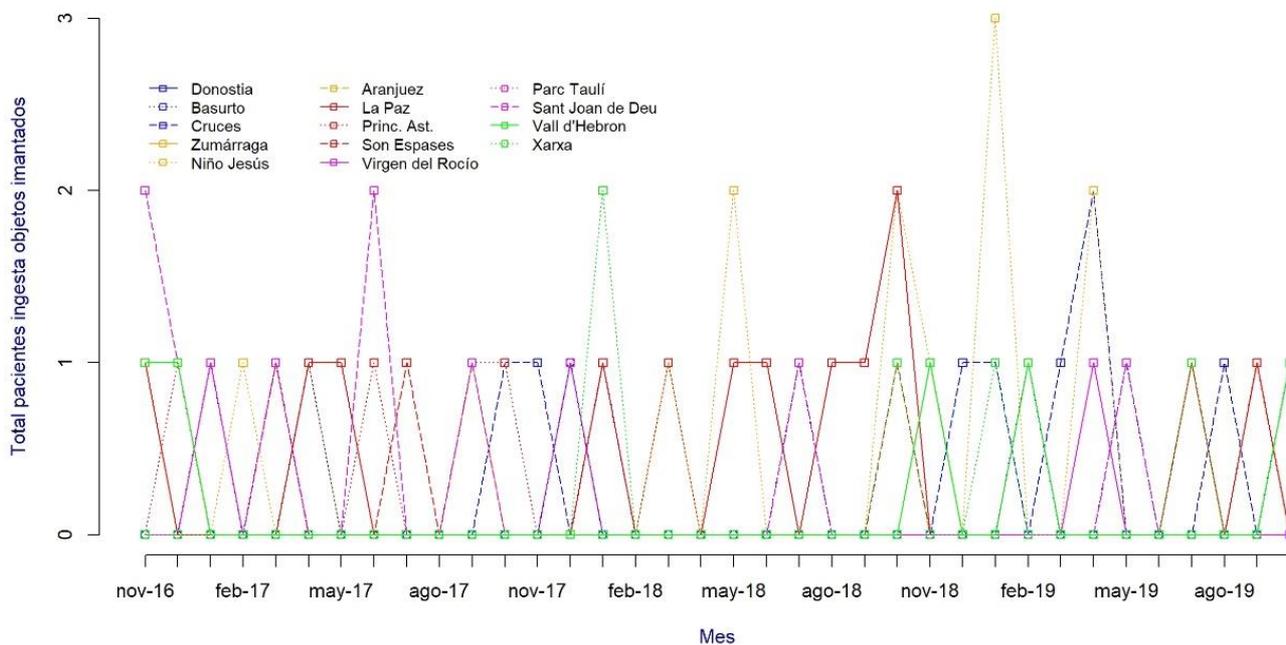


Figura 32: Evolución temporal del total de pacientes que ingieren objetos imantados en el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y octubre de 2019 (momento y hospital que remite el caso). Se indica la fecha y la procedencia para cada caso.

Con el fin de poder observar la evolución temporal de la información disponible, en las Figura 33 y Figura 34 se observa que no ha variado de forma significativa la incidencia de ingesta de objetos imantados en los tres años de estudio. Dicha información también se observa en la Tabla 8.

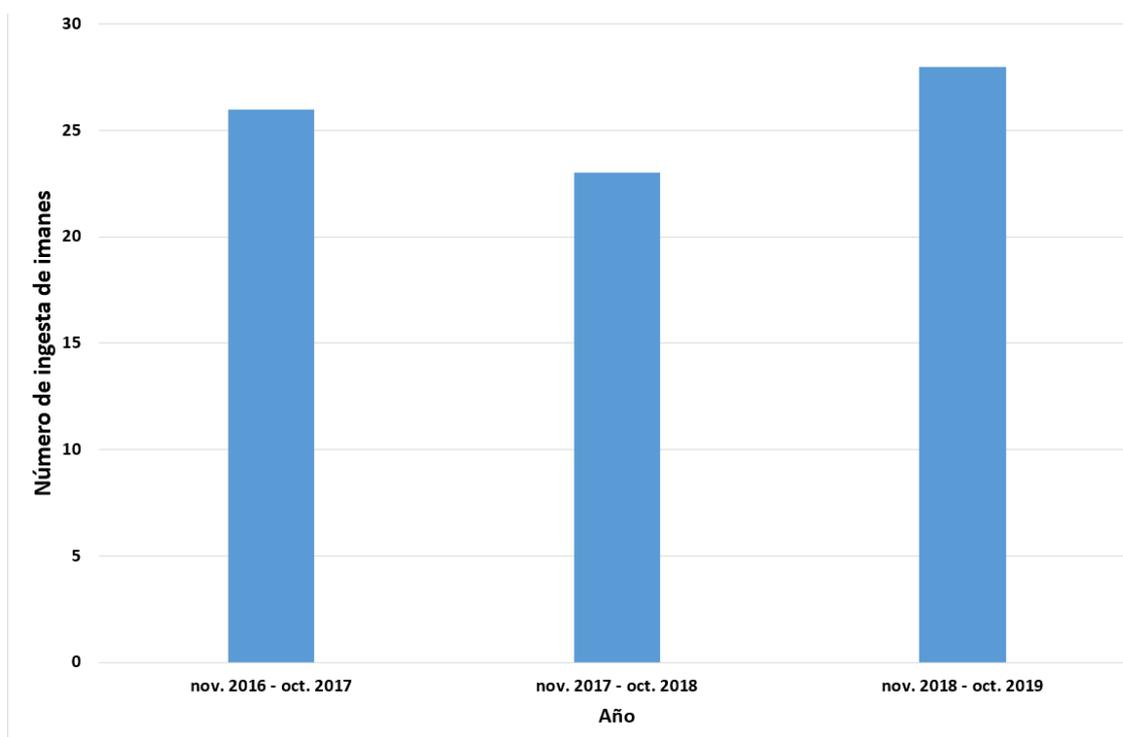


Figura 33: Evolución temporal de ingesta de imanes por año.

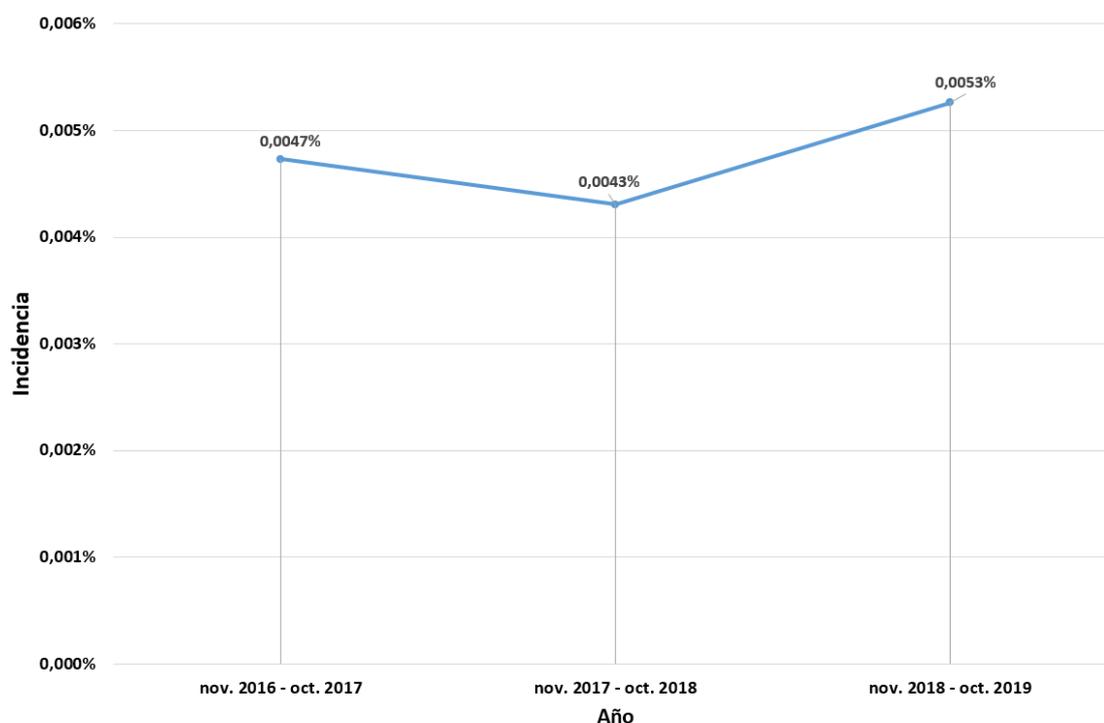


Figura 34: Evolución de incidencia de ingesta de imanes por año.

|                       | Urgencias      | Ingesta imanes | incidencia     |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| nov. 2016 - oct. 2017 | 549761         | 26             | 0,0047%        |
| nov. 2017 - oct. 2018 | 534220         | 23             | 0,0043%        |
| nov. 2018 - oct. 2019 | 532473         | 28             | 0,0053%        |
| <b>Total</b>          | <b>1616454</b> | <b>77</b>      | <b>0,0048%</b> |

Tabla 8: Variación de incidencia a los largo de los tres años de estudio.

#### 6.1.5.- ESTADÍSTICA INFERENCIAL DE VARIACIONES DE INGESTAS DE CUERPO EXTRAÑO U OBJETOS IMANTADOS

Se ha analizado, a través del test de tendencias de Cox y Stuart, si el número de pacientes que acuden a los Servicios de Urgencias Pediátricos debido a un código CIE-10-ES T18.9XXA o bien por la ingesta de objetos imantados ha sufrido variaciones (tendencia al alza o a la baja) a lo largo del periodo analizado. Los resultados se recogen en la Tabla 10, en la que se indican los p-valores obtenidos de la aplicación de este test a ambas variables. Los cuatro casos en los que el resultado ha sido estadísticamente significativo se han resaltado en negrita. Así, en el caso del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús de Madrid, en el periodo analizado se ha

producido una tendencia al alza tanto en el número de pacientes que acudieron al Servicio de Urgencias con un código CIE-10-ES T18.9XXA como en el número de ingestas de objetos imantados. En el caso del Hospital Universitario del Tajo de Aranjuez, el número de pacientes que acudieron con un código CIE-10-ES T18.9XXA ha sufrido un descenso estadísticamente significativo. Por último, en el Hospital Universitario La Paz de Madrid, se ha incrementado de forma estadísticamente significativa el número de pacientes que acuden a urgencias por la ingesta de un objeto imantado.

|  | TEST DE COX-STUART (p-valores) |                        |
|--|--------------------------------|------------------------|
|  | cod. CIE 10 ES T18.9XXA        | objetos imantados      |
| 1- H.U. Donostia                               | 0.40726                        | 0.5                    |
| 2- H.U. Basurto                                | 0.40726                        | 0.1875                 |
| 3- H.U. Cruces                                 | 0.11894                        | 0.5                    |
| 4- Hospital de Zumárraga                       | 0.40181                        | 0.5                    |
| 5- Hospital Infantil Universitario Niño Jesús  | <b>0.015442 (inc.)</b>         | <b>0.035156 (inc.)</b> |
| 6- Hospital Universiterio del Tajo. Aranjuez   | <b>0.028687 (dec.)</b>         | 1                      |
| 7- Hospital Universitario La Paz               | 0.11894                        | <b>0.019531 (inc.)</b> |
| 8- Hospital Universitario Príncipe de Asturias | 0.40726                        | 0.1875                 |
| 9- Hospital Universitario Son Espases          | 0.11894                        | 0.5                    |
| 10- Hospital Universitario Virgen del Rocío    | 0.11894                        | 0.75                   |
| 11- Hospital Universitario Parc Taulí          | 0.24034                        | 1                      |
| 12- Hospital Maternoinfantil Sant Joan de Deu  | 0.24034                        | 0.36328                |
| 13- Hospital Universitario Vall d'Hebron       | 0.24034                        | 0.5                    |
| 14- Xarxa Assistencia Universitaria de Manresa | 0.11894                        | 0.5                    |

*Tabla 9: Resultados obtenidos de la aplicación del test de Cox y Stuart al número de pacientes que acuden a los Servicios de Urgencias Pediátricos con un código CIE-10-ES T18.9XXA así como al número de ingestas de objetos imantados (inc.: incremento en el periodo considerado, dec.: decrecimiento en el periodo considerado).*

## 6.2.- ANÁLISIS DE CASOS DE INGESTA DE OBJETOS IMANTADOS

### 6.2.1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

De los 77 casos obtenidos para el cálculo de la incidencia, 5 han sido excluidos del análisis: en cuatro de los casos no se ha obtenido el consentimiento informado necesario para formar parte del estudio y en el otro no se ha recogido la información mínima necesaria para completar el registro. Por lo tanto, los siguientes datos se han obtenido de una serie de 72 pacientes.

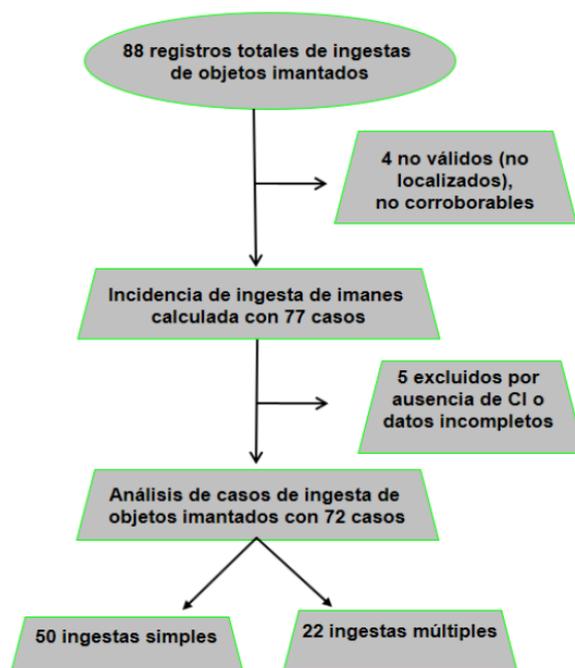


Figura 35: Representación gráfica de casos de ingesta de objetos imantados.

El 54% son hombres, la distribución de edad es homogénea con 11% de los casos < 3 años, 46% entre 3 y 6 años y 43% mayores de 6 años. Cabe destacar los numerosos casos de NNA de la franja de edad superior. La edad media es de 7,2 años con un pico de casos con 5 años. La edad media en el caso de las ingestas múltiples es de 8,6 años.

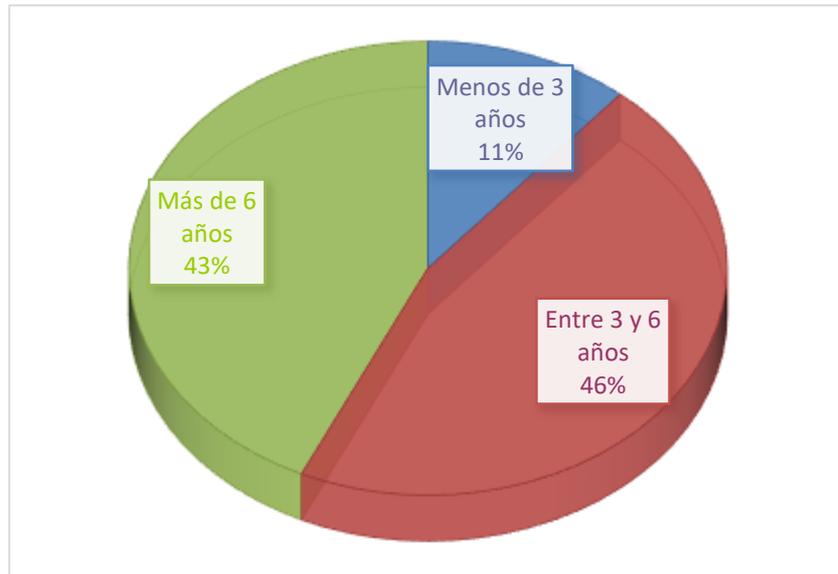


Figura 36: Distribución de edad de casos de ingestas de imanes por grupos.

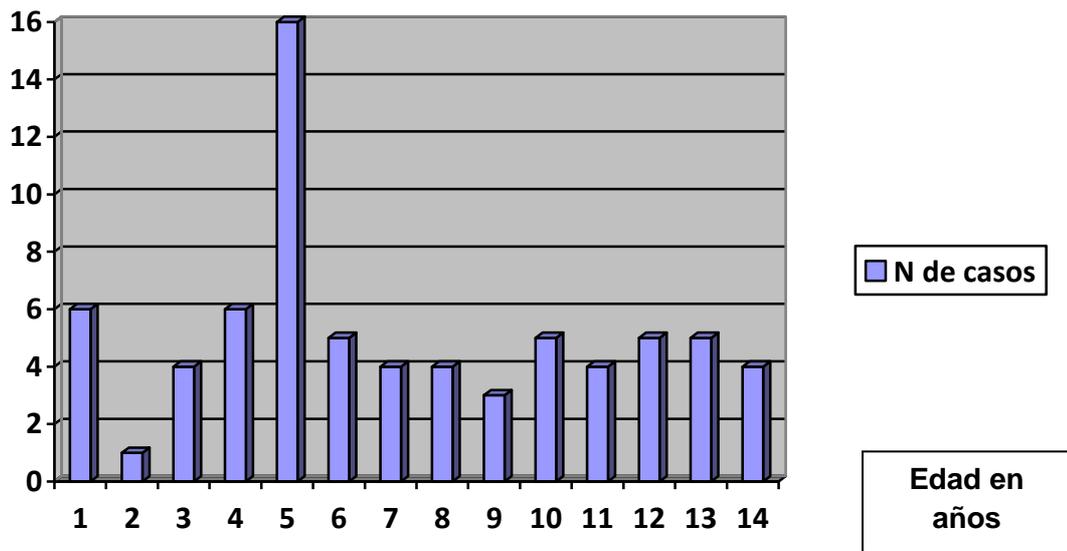


Figura 37: Diagrama de casos y edad en años.

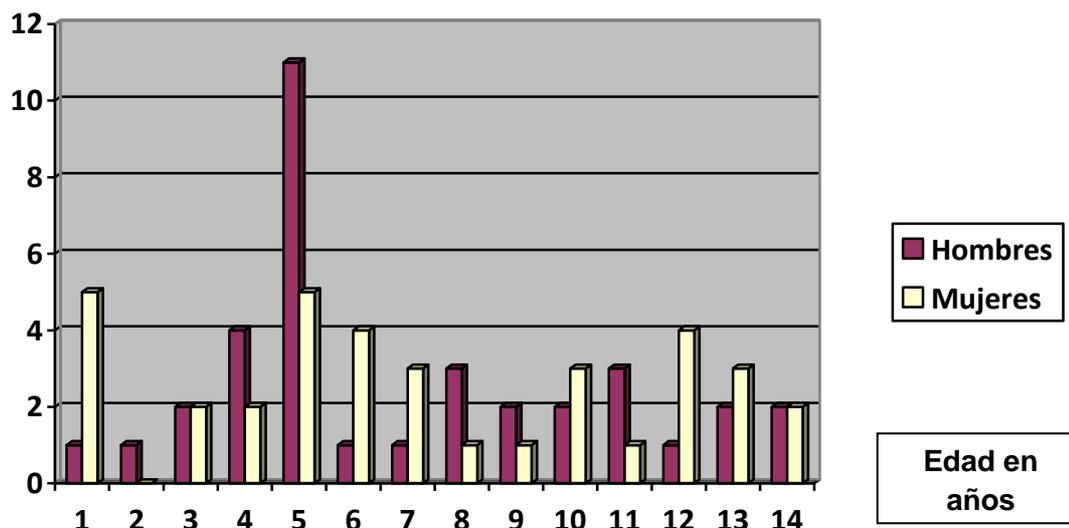


Figura 38: Diagrama de casos y edad en años por sexos.

En nuestro estudio 5 casos (7%) presentan antecedentes neuropsiquiátricos: 2 con diagnóstico de retraso psicomotor, 2 con diagnóstico de TDAH y uno con diagnóstico de altas capacidades y trastorno de comportamiento. Respecto a los antecedentes digestivos, sólo están presentes en el 4.7% de los casos (2 casos): un estreñimiento pertinaz y una malformación anorrectal.

Teniendo en cuenta las características de los imanes, el 61% de los mismos son esféricos y la mayoría proceden de juguetes. El tamaño es variable con un predominio de los imanes entre 5 y 10 mm. En rango de tamaño va de 3 a 30 mm. En el 48% de los casos hay presencia de testigos de la ingesta.

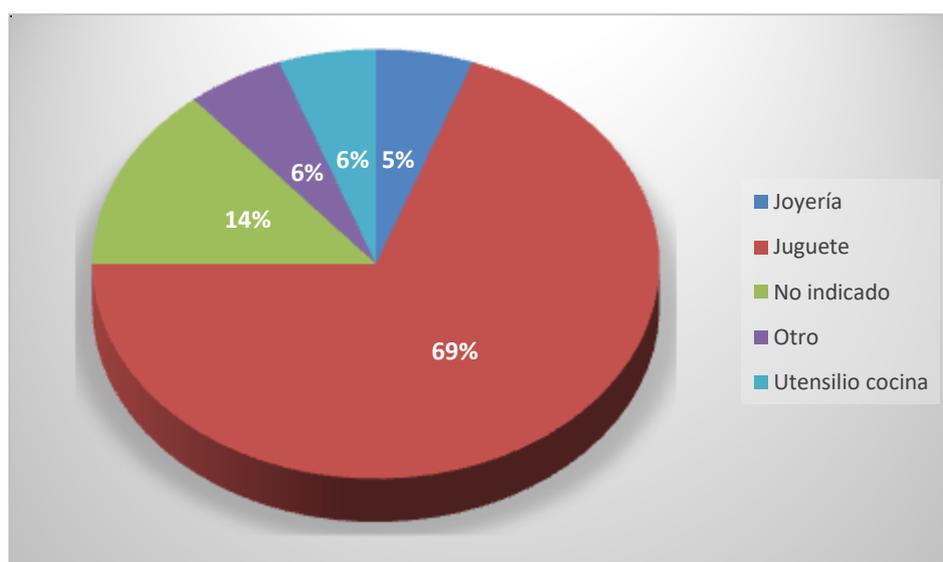


Figura 39: Procedencia de objetos imantados ingeridos.

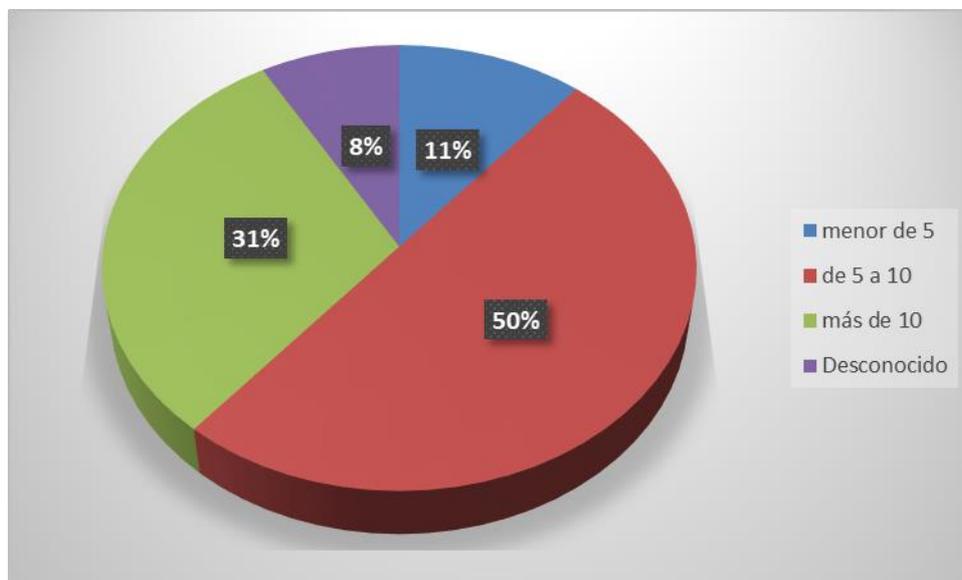


Figura 40: Tamaño de objetos ingeridos (en mm).

Todos los pacientes acuden al servicio de urgencias con un TEP (triángulo de evaluación pediátrica) estable. El 86% de los pacientes son asintomáticos; sólo 10 pacientes presentan síntomas.

En cuanto a los síntomas (no son excluyentes los unos de los otros) 5 casos se corresponden con dolor abdominal, 3 casos con vómitos, 2 casos con tos (en uno de ellos con sensación de cuerpo extraño posterior) y 2 casos con odinofagia (uno descrito como sensación de cuerpo extraño faríngeo).

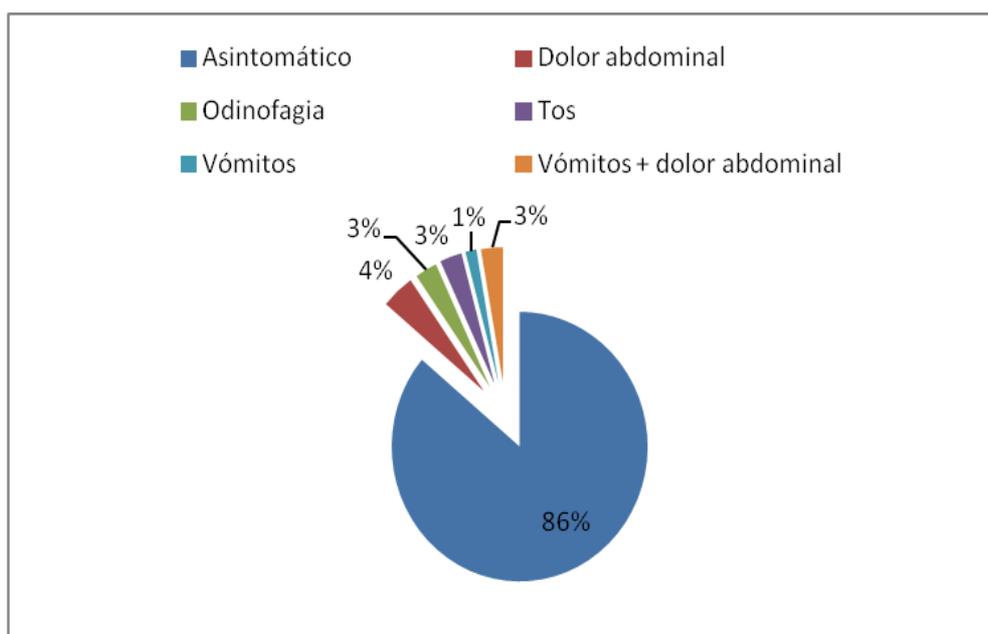


Figura 41: Distribución de síntomas en casos de ingesta de imanes.

El 83% de los pacientes consultan en menos de 6 horas con la distribución del tiempo de consulta que se observa en la Figura 42. El tiempo máximo desde la ingesta hasta la consulta en urgencias es de 13 días.

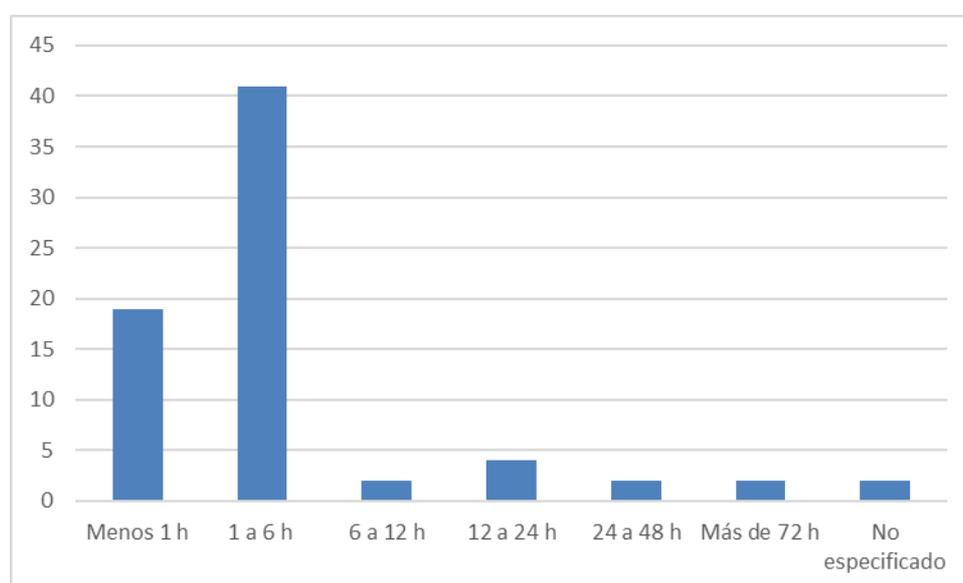


Figura 42: Distribución del tiempo transcurrido desde la ingesta del objeto imantado y la valoración en urgencias.

Con respecto a la localización de los imanes (tanto en ingestas simples como en las múltiples), representada en la Figura 43, la distribución a su llegada a urgencias es la siguiente: 6% en esófago, 44% en estómago, 39% en intestino delgado, 10% en colon y 1% en recto.

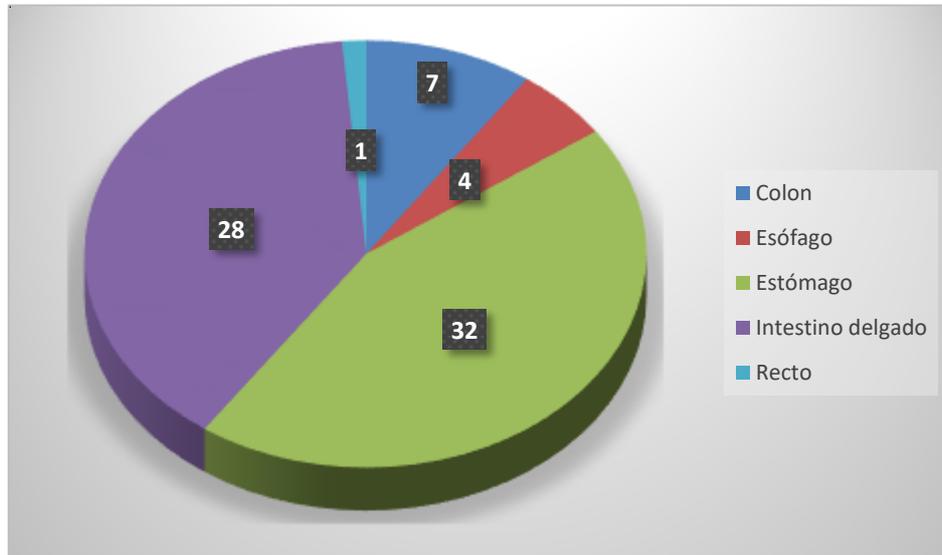


Figura 43: Localización de objetos imantados a su llegada a urgencias.

En el caso de analizar exclusivamente la localización de los imanes en las ingestas múltiples (22), representada en la Figura 44, el 4.5% se localiza en esófago (1), el 68% en estómago (15), el 23% en intestino delgado (5) y el 4.5% en colon (1).

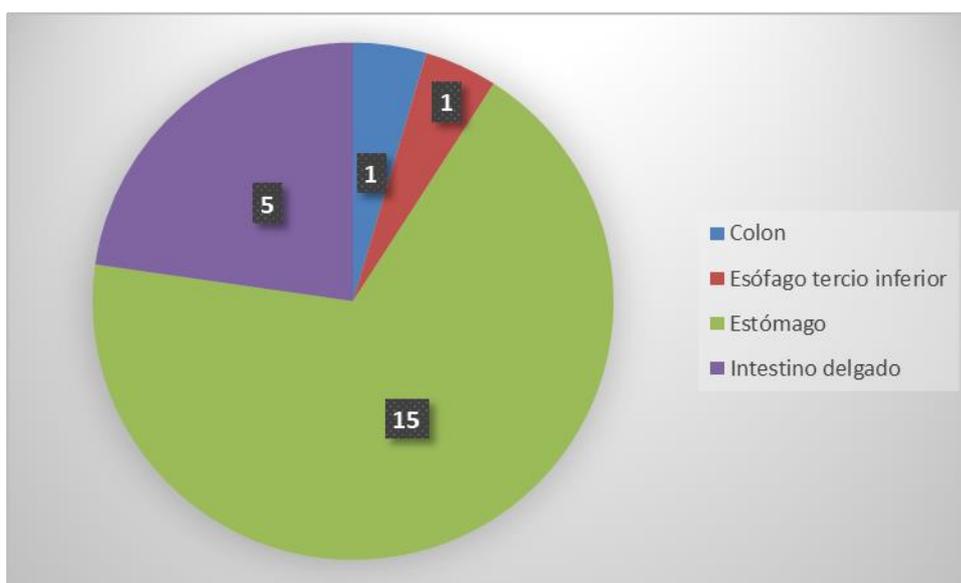


Figura 44: Localización de objetos imantados en ingestas múltiples a su llegada a urgencias.

En las Figura 45y Figura 46 se presenta un esquema sobre la localización y actitud de la ingesta de la totalidad de los imanes y en la un esquema de la localización, actitud y evolución de la las ingestas de imanes múltiples.

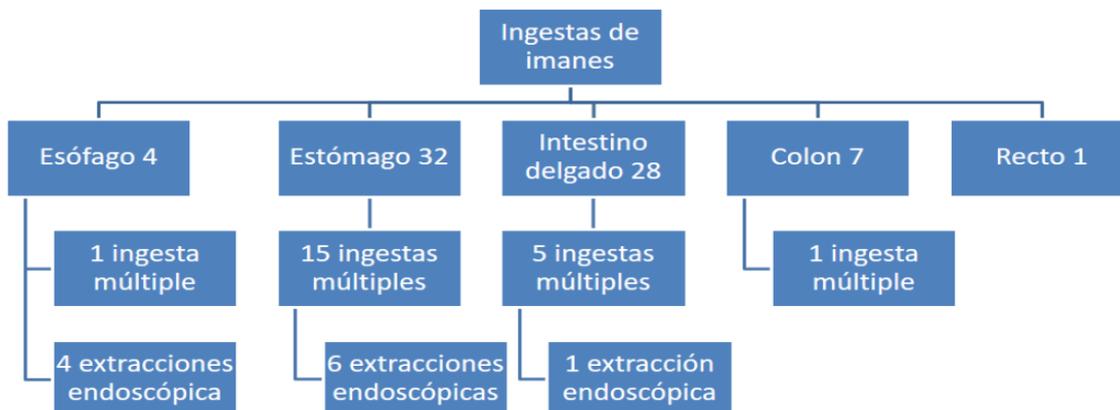


Figura 45: Esquema sobre localización y actitud de ingestas de imanes totales.

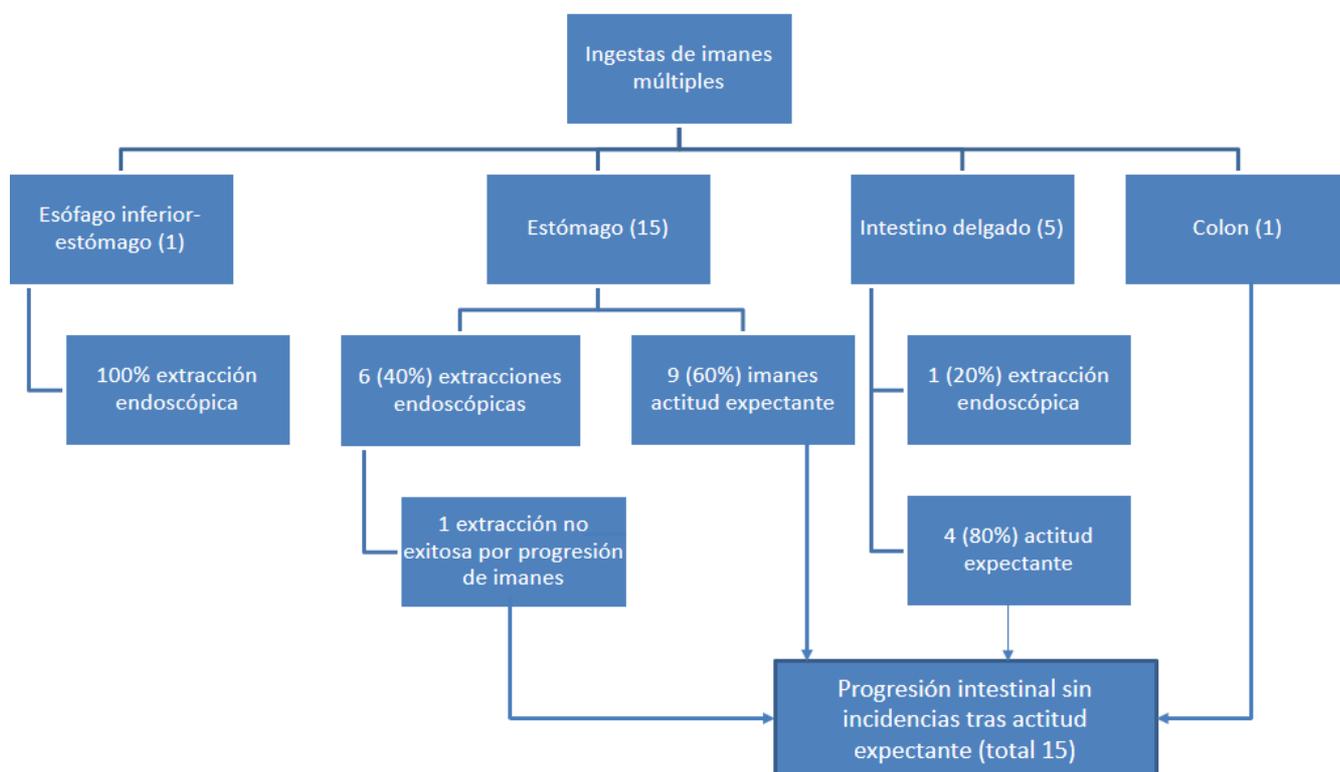


Figura 46: Esquema sobre localización, actitud y evolución en casos de ingestas de imanes múltiples.

El 69% (50) de las ingestas son de un único imán con la necesidad de intervención en el 6% de estos casos (3) debido a localización esofágica. Se realizan 3 extracciones endoscópicas sin complicaciones (un imán localizado en esófago superior, otro en esófago medio y otro en esófago inferior). Los pacientes que presentan los imanes en tercio superior y medio del esófago refieren síntomas.

22 casos (31%) son ingestas múltiples de objetos imantados. 13 de las mismas son ingestas de dos imanes y 9 de ellas ingestas de más de 2 imanes, con un máximo de 9 imanes ingeridos. A efectos prácticos la coingesta de un imán y un objeto metálico también se ha considerado ingesta múltiple. Respecto al sexo en las ingestas múltiples no se observan diferencias, 12 son mujeres y 10 son hombres. La edad en este grupo es mayor que en las ingestas totales como se discutirá posteriormente. Respecto a la procedencia de los imanes en las ingestas múltiples 18 proceden de juguetes, 2 de joyas (*piercing* imantados), 1 de utensilios de cocina y otro de manualidades.

En este grupo se realiza intervención en el 36% de los casos, todas las intervenciones son mediante endoscopia, no se recoge ninguna intervención quirúrgica en el estudio. Se realizan 8 endoscopias en total; en un caso la localización de los imanes es uno en esófago inferior y el otro en el estómago, en 6 los imanes son localizados en estómago, y en el último caso los imanes se localizan en intestino delgado. Todas las endoscopias son exitosas excepto una por migración de los CE del estómago al intestino y no se extraen. Todos los pacientes sometidos a endoscopia están asintomáticos excepto uno. Llama la atención la actitud expectante de 9 casos con ingestas múltiples de imanes localizados en estómago. Se profundizará sobre este dato en el apartado de Discusión. De esos 9 casos con ingestas múltiples de imanes con localización gástrica y actitud expectante, 8 son asintomáticos y uno presenta síntomas de vómitos y dolor abdominal y se realiza la observación intrahospitalaria. De los 9 casos un tercio (3) de los pacientes son ingestas de más de 2 objetos imantados (uno de ellos 9 imanes esféricos en estómago), los 3 son asintomáticos y a pesar de no extraer los imanes, son eliminados sin complicaciones. Los 5 casos con ingestas múltiples de localización en intestino delgado a su llegada a urgencias están asintomáticos, uno se extrae y los otros 4 se expulsan sin complicaciones. Los CE con migración intestinal tras la extracción endoscópica fallida también progresan sin complicaciones. El caso de ingesta múltiple con imanes localizados en colon presenta dolor abdominal por lo que se realiza observación hospitalaria hasta la expulsión de los mismos sin otras incidencias.

En la Figura 47 se analiza la localización de los imanes en los casos en los que se realiza extracción endoscópica. De las 11 endoscopias realizadas en total, en una de ellas se observa una ulceración de pared como complicación y una de ellas no es exitosa (no se extraen los CE porque habían migrado al intestino y no es posible alcanzarlos). Las 9 endoscopias restantes se realizan con éxito y sin complicaciones. La ulceración de pared que se produce como complicación endoscópica se trata de una ingesta múltiple de más de dos objetos imantados en un niño de 10 años con retraso psicomotor que presenta dolor abdominal a su llegada a urgencias.

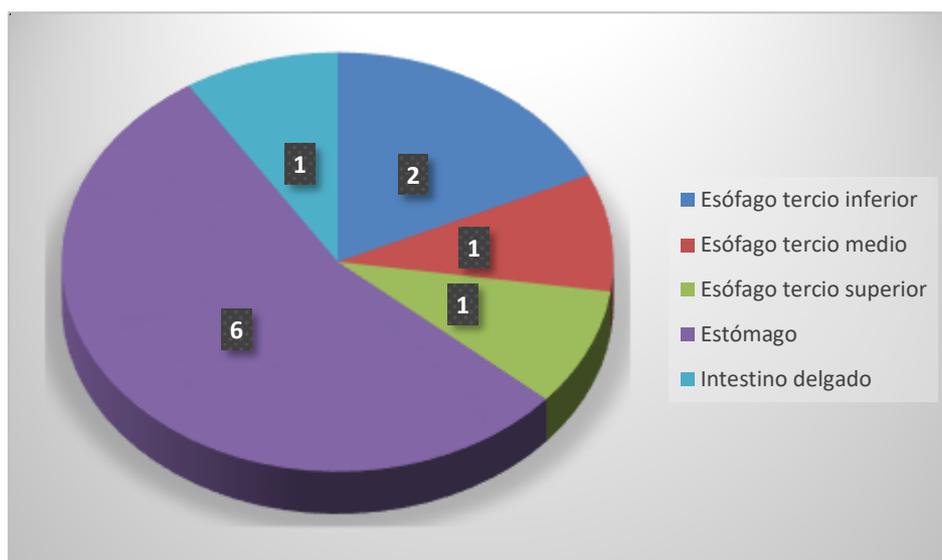


Figura 47: Localización de imanes en los casos en los que se realizó endoscopia.

Como se observa en la Figura 48, en las ingestas múltiples se interviene mediante endoscopia en 8 casos, se mantienen en la unidad de observación 5 casos y en 9 casos se da de alta con observación domiciliaria. No es necesaria ninguna intervención quirúrgica durante el periodo de estudio. En el contacto telefónico que se realiza al mes de ser atendidos en los Servicios de Urgencias ningún paciente presenta complicaciones.

En la Figura 49 se relacionan la actitud llevada a cabo según la localización de los imanes en las ingestas múltiples. La mayoría de las extracciones endoscópicas realizadas son por imanes localizados en estómago; cabe destacar sin embargo el alto porcentaje de casos que se dan de alta con actitud expectante y observación domiciliaria.

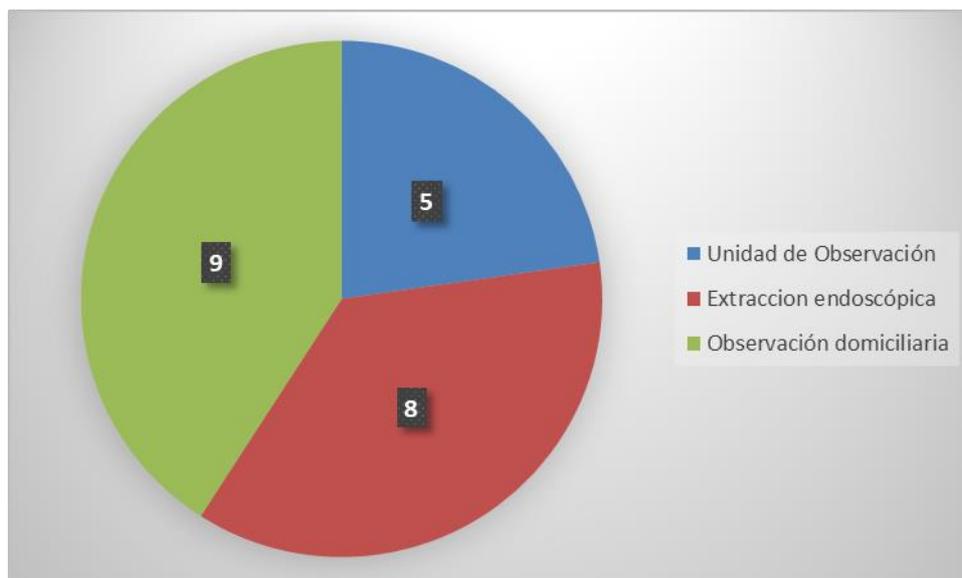


Figura 48: Actitud en ingestas múltiples.

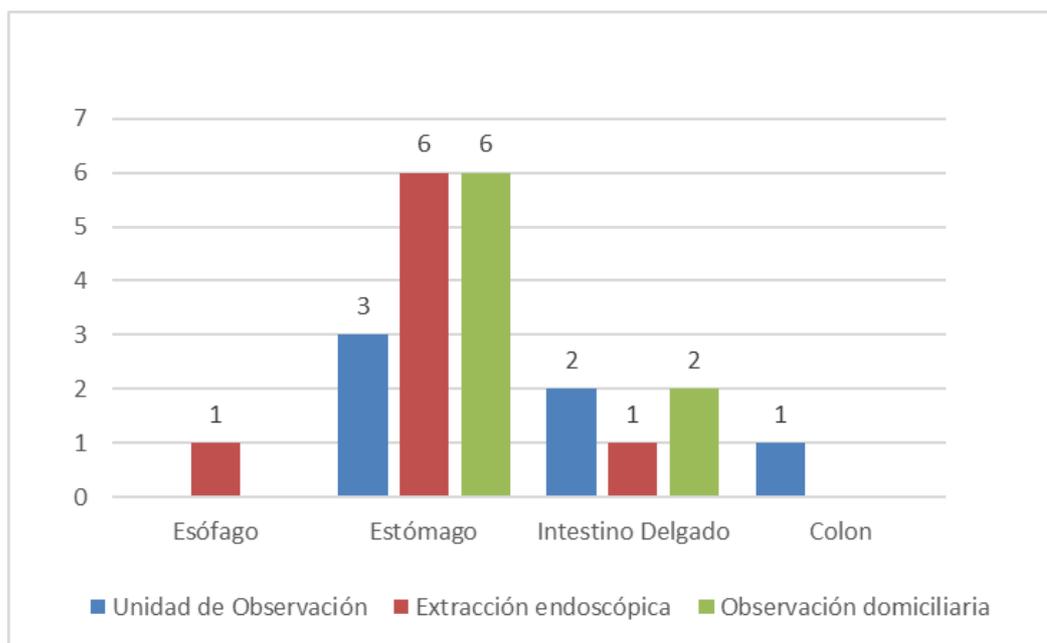


Figura 49: Representación gráfica de la actitud en casos de ingesta múltiple según localización.

## 6.2.2.- ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Con respecto al estudio de la influencia individual de cada una de las variables o correlación de variables entre grupos<sup>1</sup>, las únicas asociaciones estadísticamente significativas que hemos encontrado son la relación del tiempo de consulta en urgencias y la localización del cuerpo extraño; la relación entre la localización del cuerpo extraño respecto a la actitud y la relación entre las ingestas múltiples con la actitud.

Las correlaciones planteadas son las siguientes:

- 1.- ¿Los pacientes con antecedentes neuropsiquiátricos consultan por más ingestas múltiples, ingieren objetos más grandes o consultan más tarde?
- 2.- ¿Los niños de menor edad ingieren más imanes procedentes de juguetes?
- 3.- ¿En las ingestas múltiples hay presencia de menos testigos?
- 4.- ¿Las ingestas múltiples consultan más tarde?
- 5.- ¿La sintomatología se relaciona con objetos imantados de mayor tamaño?
- 6.- ¿La localización de los objetos imantados se relaciona con la sintomatología?
- 7.- ¿Las ingestas de imanes múltiples cursan con mayor sintomatología?
- 8.- ¿La presencia de sintomatología se relaciona con una actitud más invasiva?
- 9.- ¿El tamaño de los imanes ingeridos condiciona la actitud?
- 10.- ¿La localización de los objetos imantados en las ingestas múltiples condiciona la actitud?
- 11.- ¿Las ingestas múltiples se relacionan con niños de mayor edad?
- 12.- ¿La localización de los objetos imantados condiciona la actitud?
- 13.- ¿El tiempo transcurrido hasta la valoración en urgencias se relaciona con la localización de los objetos imantados a su llegada a urgencias?
- 14.- ¿Las ingestas múltiples por el hecho de serlo condicionan la actitud?

---

<sup>1</sup> Se utiliza el término correlación según la RAE (Real Academia de la Lengua Española) entendido como la fuerza o relación lineal y proporcionalidad entre dos variables estadísticas. Se consideran que dos variables están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente con respecto a los valores homónimos de la otra. La correlación de dos variables no implica por sí misma ninguna relación de causalidad. No debe confundirse este término Correlación de Pearson que es una medida de dependencia lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas que no ha sido utilizada en este trabajo.

1.- Con respecto a si los pacientes con antecedentes neuropsiquiátricos, están presentes en las ingestas múltiples, si ingieren piezas más grandes o si consultan más tarde, no se han observado diferencias estadísticamente significativas.

No existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos, probablemente por el pequeño tamaño muestral del subconjunto con antecedentes neuropsiquiátricos. Estos datos están reflejados en las Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12 y en la Figura 50.

| Antecedentes neuropsiquiátricos | Total     | Ingesta múltiple |            |
|---------------------------------|-----------|------------------|------------|
|                                 |           | No               | Sí         |
| No                              | 67 (93%)  | 47 (94%)         | 20 (90,9%) |
| Sí                              | 5 (7%)    | 3 (6%)           | 2 (9,1%)   |
| <b>Total</b>                    | <b>72</b> | <b>50</b>        | <b>22</b>  |

Tabla 10: Correlación entre antecedentes neuropsiquiátricos e ingestas múltiples. Test exacto de Fisher 0.6379 (sin diferencias estadísticamente significativas entre grupos).

| Tamaño (mm.) | Total      | Antecedentes neuropsiquiátricos |          |
|--------------|------------|---------------------------------|----------|
|              |            | No                              | Sí       |
| Menos de 5   | 8 (11,1%)  | 7 (10.4%)                       | 1 (20%)  |
| De 5 a 10    | 36 (50%)   | 35 (52.2%)                      | 1 (20%)  |
| Más de 10    | 22 (30,6%) | 19 (28.4%)                      | 3 (60%)  |
| Desconocido  | 6 (8,3%)   | 6 (9%)                          | 0 (0%)   |
| <b>Total</b> | <b>72</b>  | <b>67</b>                       | <b>5</b> |

Tabla 11: Correlación entre tamaño de imanes ingeridos y antecedentes neuropsiquiátricos. Test exacto de Fisher 0.3361 (sin diferencias estadísticamente significativas entre grupos).

|                           | Antecedentes neurológicos |          |           |
|---------------------------|---------------------------|----------|-----------|
|                           | no                        | sí       | Total     |
| <b>Menos de 6 horas</b>   | 57 (79%)                  | 3 (4,2%) | <b>60</b> |
| <b>Entre 6 y 24 horas</b> | 5 (7%)                    | 1 (1,4%) | <b>6</b>  |
| <b>Más de 24 horas</b>    | 3 (4,2%)                  | 1 (1,4%) | <b>4</b>  |
| <b>No especificado</b>    | 2 (2,8%)                  | 0 (0%)   | <b>2</b>  |
| <b>Total</b>              | <b>67</b>                 | <b>5</b> | <b>72</b> |

Tabla 12: Correlación entre tiempo de consulta en urgencias y antecedentes neuropsiquiátricos. Sin diferencias estadísticamente significativas.

| Two-sample T for tiempo y                              |    |      |       |         |
|--|----|------|-------|---------|
| Antecedentes neuropsiquiátricos                        |    |      |       |         |
| condu  | N  | Mean | StDev | SE Mean |
| No   | 65 | 9,9  | 39,4  | 4,9     |
| SI   | 5  | 11,7 | 15,4  | 6,9     |
| Difference = $\mu$ (No) - $\mu$ (SI)                   |    |      |       |         |
| Estimate for difference: -1,85                         |    |      |       |         |
| 95% CI for difference: (-21,31; 17,62)                 |    |      |       |         |
| T-Test of difference = 0 (vs $\neq$ ): T-Value = -0,22 |    |      |       |         |
| P-Value = 0,832 DF = 8                                 |    |      |       |         |

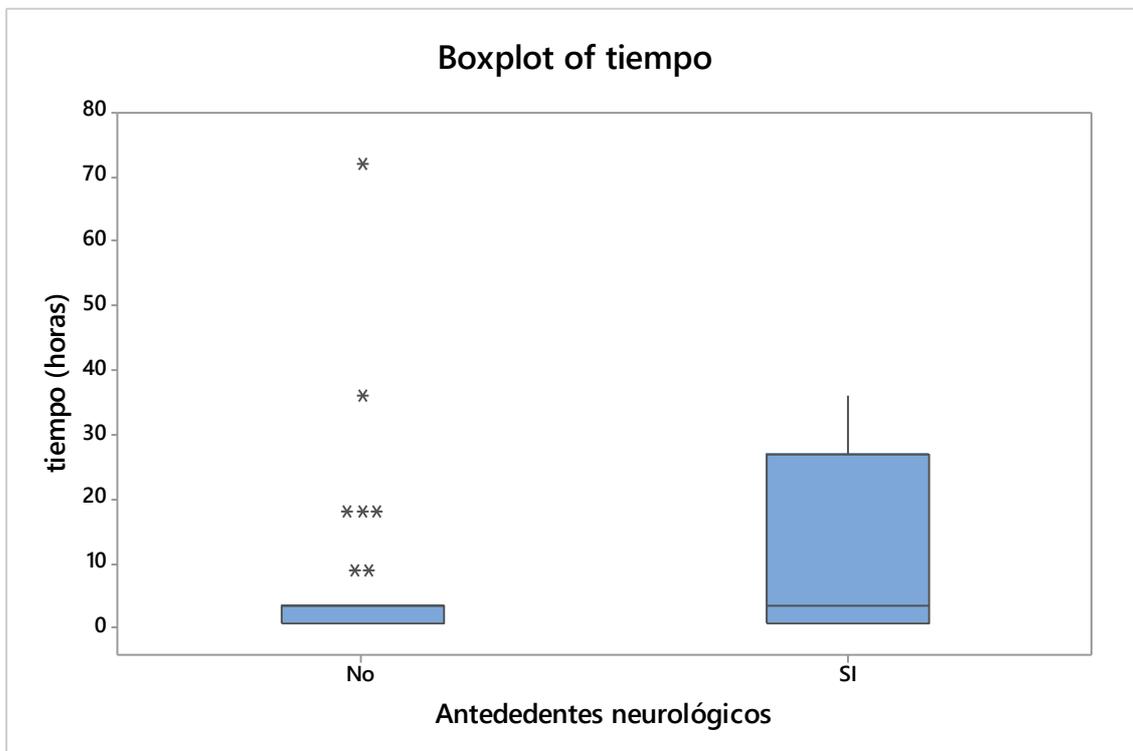
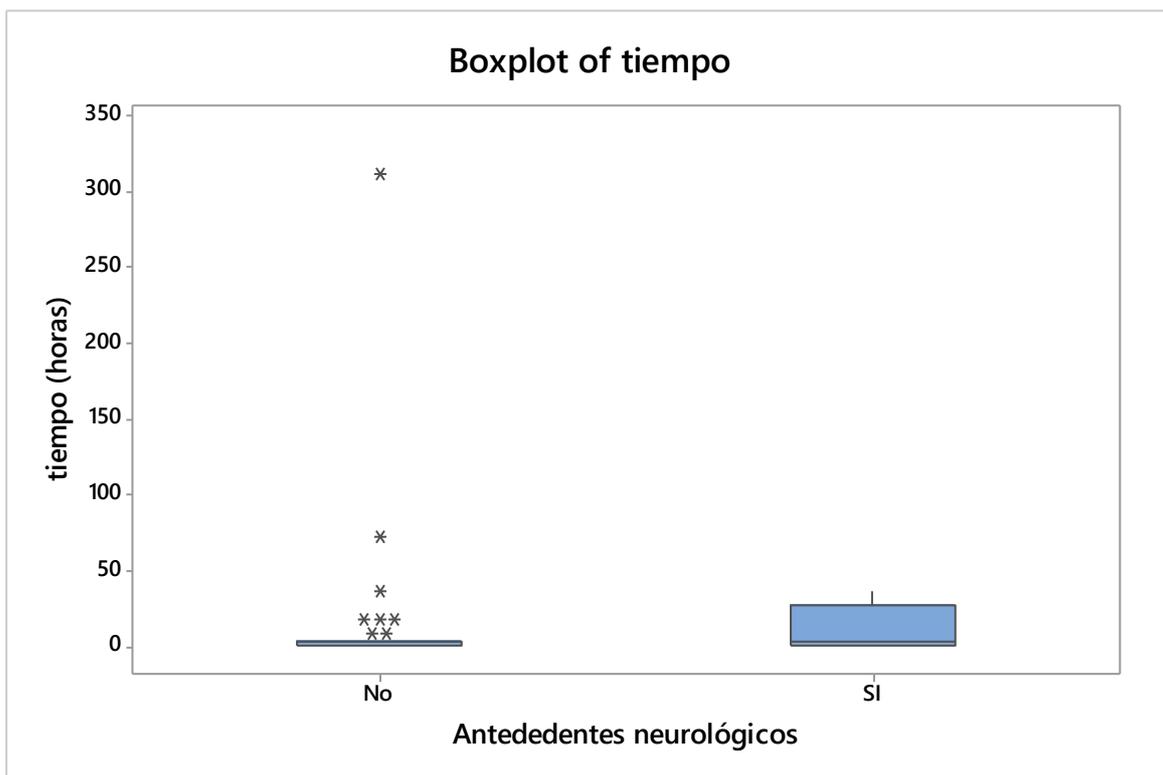


Figura 50: Boxplot que relaciona el tiempo de consulta con los antecedentes neuropsiquiátricos. No se observan diferencias.

2.- En cuanto a la procedencia de los imanes, se ha intentado correlacionar si los NN más pequeños, en este caso menores de 3 años, ingieren objetos procedentes de juguetes de forma significativa.

El estadístico de Chi-cuadrado es 1.6036. Se obtiene por tanto un valor p de 0.205389, por lo que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre grupos (datos completos reflejados en la Tabla 13). Es decir, los menores de tres años no ingieren más imanes procedentes de juguetes que los NNA que están por encima de esa edad.

| <b>Ingesta</b>  |                 |              |
|-----------------|-----------------|--------------|
| <b>Edad</b>     | <b>Juguetes</b> | <b>Otros</b> |
| Menos de 3 años | 4 (8%)          | 4 (18,2%)    |
| 3 años o más    | 46 (92%)        | 18 (81,8%)   |
| <b>Total</b>    | <b>50</b>       | <b>22</b>    |

Tabla 13: Correlación entre edad e ingesta de imanes procedentes de juguetes.

3.- Respecto a si las ingestas múltiples están relacionadas con la presencia de menos testigos no existen diferencias estadísticamente significativas en nuestro estudio.

Los datos se reflejan en la Tabla 14.

| <b>Testigos</b> | <b>Ingesta múltiple</b> |            | <b>Total</b> |
|-----------------|-------------------------|------------|--------------|
|                 | <b>no</b>               | <b>sí</b>  |              |
| <b>No</b>       | 27 (37,5%)              | 10 (13,9%) | <b>37</b>    |
| <b>Sí</b>       | 23 (31,9%)              | 12 (16,7%) | <b>35</b>    |
| <b>Total</b>    | <b>50</b>               | <b>22</b>  | <b>72</b>    |

Tabla 14: Correlación entre presencia de testigos e ingestas múltiples. El resultado del test de Chi-cuadrado  $p=0,504$  muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

4.- En relación a si las ingestas múltiples consultan más tarde, no se han observado diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

Datos disponibles en la Tabla 15.

|                           | Ingesta múltiple |            | Total     |
|---------------------------|------------------|------------|-----------|
|                           | no               | sí         |           |
| <b>Menos de 6 horas</b>   | 39 (54,2%)       | 21 (29,2%) | <b>60</b> |
| <b>Entre 6 y 24 horas</b> | 6 (8,3%)         | 0 (0%)     | <b>6</b>  |
| <b>Más de 24 horas</b>    | 3 (4,1%)         | 1 (1,4%)   | <b>4</b>  |
| <b>No especificado</b>    | 2 (2,8%)         | 0 (0%)     | <b>2</b>  |
| <b>Total</b>              | <b>50</b>        | <b>22</b>  | <b>72</b> |

Tabla 15: Correlación entre ingestas múltiples y tiempo de consulta. El resultado del test exacto de Fisher ( $p=0,240159$ ) indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

5.- Dentro de los pacientes que presentan sintomatología, se ha intentado correlacionar si el tamaño del imán (en dos grupos divididos en menores y mayores de 10mm) condiciona la presencia de síntomas y el resultado del test exacto de Fisher ( $p=0.09789$ ) arroja que no existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Ver Tabla 16.

|                                 | N          | Asintomático | Con síntomas |
|---------------------------------|------------|--------------|--------------|
| <b>menor o igual que 10 mm.</b> | 44 (61,1%) | 40 (64,5%)   | 4 (40%)      |
| <b>más de 10 mm.</b>            | 22 (30,6%) | 16 (25,8%)   | 6 (60%)      |
| <b>no disponible</b>            | 6 (8,3%)   | 6 (9,7%)     | 0 (0%)       |
| <b>Total</b>                    | <b>72</b>  | <b>62</b>    | <b>10</b>    |

Tabla 16: Correlación entre tamaño de imán (en dos grupos < o > de 10 mm) y presencia de sintomatología.

6.- También se ha correlacionado la presencia de síntomas con la localización de los imanes sin observar diferencias estadísticamente significativas.

| Localización            | Síntomas     |                 |            | Cuerpo extraño faringeo |
|-------------------------|--------------|-----------------|------------|-------------------------|
|                         | Asintomático | Dolor abdominal | Odinofagia |                         |
| Colon                   | 5            | 1               | 0          | 0                       |
| Esófago tercio inferior | 2            | 0               | 0          | 0                       |
| Esófago tercio medio    | 0            | 0               | 0          | 0                       |
| Esófago tercio superior | 0            | 0               | 0          | 1                       |
| Estómago                | 29           | 1               | 0          | 0                       |
| Intestino delgado       | 25           | 1               | 1          | 0                       |
| Recto                   | 1            | 0               | 0          | 0                       |
| <b>Total</b>            | <b>62</b>    | <b>3</b>        | <b>1</b>   | <b>1</b>                |

| Localización            | Síntomas                |          |          | Vómitos y dolor abdominal |
|-------------------------|-------------------------|----------|----------|---------------------------|
|                         | Cuerpo extraño tras tos | Tos      | Vómitos  |                           |
| Colon                   | 0                       | 0        | 0        | 1                         |
| Esófago tercio inferior | 0                       | 0        | 0        | 0                         |
| Esófago tercio medio    | 0                       | 1        | 0        | 0                         |
| Esófago tercio superior | 0                       | 0        | 0        | 0                         |
| Estómago                | 1                       | 0        | 0        | 1                         |
| Intestino delgado       | 0                       | 0        | 1        | 0                         |
| Recto                   | 0                       | 0        | 0        | 0                         |
| <b>Total</b>            | <b>1</b>                | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b>                  |

Tabla 17: Correlación entre localización y sintomatología específica.

En la Tabla 17 dado el elevado número de categorías y el pequeño tamaño muestral no procede aplicar un test estadístico, por lo que se agrupan los pacientes por presencia de sintomatología (sintomáticos y asintomáticos) en la Tabla 18. Esta tabla al haber 7x2 casillas dado los pequeños tamaños muestrales tampoco resulta adecuado el uso de un test estadístico.

| <b>Localización</b>     | <b>N</b>   | <b>Asintomático</b> | <b>Con síntomas</b> |
|-------------------------|------------|---------------------|---------------------|
| Colon                   | 7 (9,7%)   | 5 (8,1%)            | 2 (20%)             |
| Esófago tercio inferior | 2 (2,8%)   | 2 (3,2%)            | 0 (0%)              |
| Esófago tercio medio    | 1 (1,4%)   | 0 (0%)              | 1 (10%)             |
| Esófago tercio superior | 1 (1,4%)   | 0 (0%)              | 1 (10%)             |
| Estómago                | 32 (44,4%) | 29 (46,8%)          | 3 (30%)             |
| Intestino delgado       | 28 (38,9%) | 25 (40,3%)          | 3 (30%)             |
| Recto                   | 1 (1,4%)   | 1 (1,6%)            | 0 (0%)              |
| <b>Total</b>            | <b>72</b>  | <b>62</b>           | <b>10</b>           |

Tabla 18: Correlación entre localización y presencia de sintomatología.

En la Tabla 19 se han reunido las 3 localizaciones esofágicas en una sola pero el test de Fisher no detecta diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p=0.12587$ ).

| <b>Localización</b> | <b>N</b>   | <b>Asintomático</b> | <b>Con síntomas</b> |
|---------------------|------------|---------------------|---------------------|
| Colon               | 7 (9,7%)   | 5 (8,1%)            | 2 (20%)             |
| Esófago             | 4 (5,6%)   | 2 (3,2%)            | 2 (20%)             |
| Estómago            | 32 (44,4%) | 29 (46,8%)          | 3 (30%)             |
| Intestino delgado   | 28 (38,9%) | 25 (40,3%)          | 3 (30%)             |
| Recto               | 1 (1,4%)   | 1 (1,6%)            | 0 (0%)              |
| <b>Total</b>        | <b>72</b>  | <b>62</b>           | <b>10</b>           |

Tabla 19: Correlación entre localización agrupada y presencia de sintomatología.

7.- Con respecto a la presencia de mayor sintomatología en caso de ser ingestas múltiples, dado el pequeño tamaño de los grupos no resulta posible la aplicación de test estadísticos con suficientes garantías, pero la cifra de asintomáticos es similar en ambos grupos como puede observarse en la Tabla 20.

| Síntomas                | 1 objeto imantado |        |           |        | Varios objetos |        |
|-------------------------|-------------------|--------|-----------|--------|----------------|--------|
|                         | N                 | (%)    | N         | (%)    | N              | (%)    |
| Asintomático            | 62                | 86.11% | 43        | 86.00% | 19             | 86.36% |
| Dolor abdominal         | 3                 | 4.17%  | 1         | 2.00%  | 2              | 9.09%  |
| Odinofagia              | 1                 | 1.39%  | 1         | 2.00%  | 0              | 0.00%  |
| Cuerpo extraño faringeo | 1                 | 1.39%  | 1         | 2.00%  | 0              | 0.00%  |
| Cuerpo extraño tras tos | 1                 | 1.39%  | 1         | 2.00%  | 0              | 0.00%  |
| Tos                     | 1                 | 1.39%  | 1         | 2.00%  | 0              | 0.00%  |
| Vómitos                 | 1                 | 1.39%  | 1         | 2.00%  | 0              | 0.00%  |
| Vómitos y dolor abd.    | 2                 | 2.78%  | 1         | 2.00%  | 1              | 4.55%  |
| <b>Total</b>            | <b>72</b>         |        | <b>50</b> |        | <b>22</b>      |        |

Tabla 20: Correlación entre síntomas específicos e ingesta múltiples.

8.- Otra de las correlaciones potenciales es si la sintomatología condiciona una mayor realización de endoscopias, es decir, si con la presencia de síntomas se realiza una actitud más invasiva pero no se han observado diferencias estadísticamente significativas. Ver Tabla 21.

| Síntomas     | N          | Extracción endoscópica | Observación |
|--------------|------------|------------------------|-------------|
| No           | 62 (86,1%) | 8 (72,7%)              | 54 (88,5%)  |
| Sí           | 10 (13,9%) | 3 (27,3%)              | 7 (11,5%)   |
| <b>Total</b> | <b>72</b>  | <b>11</b>              | <b>61</b>   |

Tabla 21: Correlación entre presencia de síntomas y realización de endoscopias. El test de Fisher arroja que no existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p= 0.174$ ).

9.- En cuanto a la hipótesis de si el tamaño del objeto condiciona la actitud aplicando el test de Fisher no se observan diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p=0.498465$ ). Datos disponibles en la Tabla 22.

|                                 | <b>N</b>  | <b>Estancia en observación</b> | <b>Extracción endoscópica</b> | <b>Observación en domicilio</b> |
|---------------------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>menor o igual que 10 mm.</b> | <b>44</b> | 5 (100%)                       | 7 (63,6%)                     | 32 (57,1%)                      |
| <b>más de 10 mm.</b>            | <b>22</b> | 0 (0%)                         | 3 (27,3%)                     | 19 (33,9%)                      |
| <b>no disponible</b>            | <b>6</b>  | 0 (0%)                         | 1 (9,1%)                      | 5 (8,9%)                        |
| <b>Total</b>                    | <b>72</b> | <b>5</b>                       | <b>11</b>                     | <b>56</b>                       |

Tabla 22: Correlación entre tamaño y actitud.

Si sumamos la observación en urgencias y la observación domiciliaria (Tabla 23) aplicando el test de Fisher tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p=0.98$ ).

|                                 | <b>N</b>  | <b>Extracción endoscópica</b> | <b>Observación</b> |
|---------------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------|
| <b>menor o igual que 10 mm.</b> | <b>44</b> | 7 (63,6%)                     | 37 (60,7%)         |
| <b>más de 10 mm.</b>            | <b>22</b> | 3 (27,3%)                     | 19 (31,1%)         |
| <b>no disponible</b>            | <b>6</b>  | 1 (9,1%)                      | 5 (8,2%)           |
| <b>Total</b>                    | <b>72</b> | <b>11</b>                     | <b>61</b>          |

Tabla 23: Correlación entre tamaño y actitud agrupada.

10.- Respecto a si en las ingestas múltiples la localización de los imanes condiciona la actitud no se observan diferencias estadísticamente significativas. No parece que varíe la actitud entre las ingestas múltiples localizadas en estómago o en intestino a pesar de las diferencias en cuanto a la accesibilidad. Ver Tabla 24.

| <b>Localización</b>     | <b>N</b>   | <b>Estancia en observación</b> | <b>Extracción endoscópica</b> | <b>Observación en domicilio</b> |
|-------------------------|------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Colon                   | 1 (4,5%)   | 0 (0%)                         | 0 (0%)                        | 1 (11,1%)                       |
| Esófago tercio inferior | 1 (4,5%)   | 0 (0%)                         | 1 (12,5%)                     | 0 (0%)                          |
| Estómago                | 15 (68,2%) | 3 (60%)                        | 6 (75%)                       | 6 (66,7%)                       |
| Intestino delgado       | 5 (22,7%)  | 2 (40%)                        | 1 (12,5%)                     | 2 (22,2%)                       |
| <b>Total</b>            | <b>22</b>  | <b>5</b>                       | <b>8</b>                      | <b>9</b>                        |

Tabla 24: Correlación entre localización y actitud en ingestas múltiples. El test de Fisher arroja que no existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p=0.8902$ ).

**11.-** En algunos estudios está descrita una mayor edad en las ingestas múltiples. En nuestro estudio la edad media general es de 7,2 años y la de las ingestas múltiples de 8,6 años. Sin embargo, respecto a la correlación de una mayor edad con las ingestas múltiples en nuestro estudio los resultados obtenidos por el test t indican que existen diferencias cercanas a la significación estadística ( $p= 0,053$ ) en la edad de los pacientes en función de si la ingesta fue múltiple o no, siendo la mediana de edad superior en pacientes con ingesta múltiple (Tabla 25).

### Two-Sample T-Test and CI: edad; Numero de objetos ingeridos

Two-sample T for edad

|        | Numero de objetos ingeridos | N    | Mean | StDev | SE Mean |
|--------|-----------------------------|------|------|-------|---------|
| +uno   | 50                          | 6,59 | 3,53 | 0,50  |         |
| varios | 22                          | 8,61 | 4,10 | 0,87  |         |

|        |    |      |      |      |
|--------|----|------|------|------|
| +uno   | 50 | 6,59 | 3,53 | 0,50 |
| varios | 22 | 8,61 | 4,10 | 0,87 |

Difference =  $\mu$  (uno) -  $\mu$  (varios)

Estimate for difference: -2,01

95% CI for difference: (-4,05; 0,03)

T-Test of difference = 0 (vs  $\neq$ ): T-Value = -2,00 P-Value = 0,053 DF = 35

Tabla 25: Correlación entre edad e ingestas múltiples.

**12.- Respecto a si la localización de ingestas totales condiciona la actitud si se observan resultados estadísticamente significativos.** Como se observa en las Tabla 26 y Tabla 27, todos los objetos imantados localizados en esófago han sido extraídos.

| Localización            | N          | Extracción endoscópica | Observación |
|-------------------------|------------|------------------------|-------------|
| Colon                   | 7 (9,7%)   | 0 (0%)                 | 7 (11,5%)   |
| Esófago tercio inferior | 2 (2,8%)   | 2 (18,2%)              | 0 (0%)      |
| Esófago tercio medio    | 1 (1,4%)   | 1 (9,1%)               | 0 (0%)      |
| Esófago tercio superior | 1 (1,4%)   | 1 (9,1%)               | 0 (0%)      |
| Estómago                | 32 (44,4%) | 6 (54,4%)              | 26 (42,6%)  |
| Intestino delgado       | 28 (38,9%) | 1 (9,1%)               | 27 (44,3%)  |
| Recto                   | 1 (1,4%)   | 0 (0%)                 | 1 (1,6%)    |
| <b>Total</b>            | <b>72</b>  | <b>11</b>              | <b>61</b>   |

Tabla 26: correlación entre la localización de ingestas totales y la actitud. El test de Fisher muestra que existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p= 0.0007842$ ).

| Localización      | N          | Extracción endoscópica | Observación |
|-------------------|------------|------------------------|-------------|
| Colon             | 7 (9,7%)   | 0 (0%)                 | 7 (11,5%)   |
| Esófago           | 4 (5,6%)   | 4 (36,4%)              | 0 (0%)      |
| Estómago          | 32 (44,4%) | 6 (54,4%)              | 26 (42,6%)  |
| Intestino delgado | 28 (38,9%) | 1 (9,1%)               | 27 (44,3%)  |
| Recto             | 1 (1,4%)   | 0 (0%)                 | 1 (1,6%)    |
| <b>Total</b>      | <b>72</b>  | <b>11</b>              | <b>61</b>   |

Tabla 27: correlación entre la localización agrupada de ingestas totales y la actitud. Los resultados del test de Fisher arrojan diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p= 0.0002791$ ).

**13-** Respecto a la correlación entre el tiempo transcurrido hasta la consulta y la localización de los objetos a su llegada a urgencias también se observan resultados estadísticamente significativos.

| Tiempo transcurrido | Colon        | Esófago tercio inferior | Esófago tercio medio | Esófago tercio superior |
|---------------------|--------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| Menos de 1 h        | 1<br>(14,3%) | 1 (50%)                 | 1 (100%)             | 0 (0%)                  |
| 1 a 6 h             | 0 (0%)       | 1 (50%)                 | 0 (0%)               | 1 (100%)                |
| 6 a 12 h            | 1<br>(14,3%) | 0 (0%)                  | 0 (0%)               | 0 (0%)                  |
| 12 a 24 h           | 1<br>(14,3%) | 0 (0%)                  | 0 (0%)               | 0 (0%)                  |
| 24 a 48 h           | 2<br>(28,6%) | 0 (0%)                  | 0 (0%)               | 0 (0%)                  |
| Más de 72 h         | 1<br>(14,3%) | 0 (0%)                  | 0 (0%)               | 0 (0%)                  |
| No especificado     | 1<br>(14,3%) | 0 (0%)                  | 0 (0%)               | 0 (0%)                  |
| <b>Total</b>        | <b>7</b>     | <b>2</b>                | <b>1</b>             | <b>1</b>                |

| Tiempo transcurrido | Estómago      | Intestino delgado | Recto    |
|---------------------|---------------|-------------------|----------|
| Menos de 1 h        | 12<br>(35,7%) | 4 (14,3%)         | 0 (0%)   |
| 1 a 6 h             | 20<br>(62,5%) | 18 (64,3%)        | 1 (100%) |
| 6 a 12 h            | 0 (0%)        | 1 (3,6%)          | 0 (0%)   |
| 12 a 24 h           | 0 (0%)        | 3 (10,7%)         | 0 (0%)   |
| 24 a 48 h           | 0 (0%)        | 0 (0%)            | 0 (0%)   |
| Más de 72 h         | 0 (0%)        | 1 (3,6%)          | 0 (0%)   |
| No especificado     | 0 (0%)        | 1 (3,6%)          | 0 (0%)   |
| <b>Total</b>        | <b>32</b>     | <b>28</b>         | <b>1</b> |

Tabla 28: Correlación entre tiempo de consulta y localización.

Dado el elevado número de categorías distintas reflejadas en la Tabla 28, no procede realizar test estadístico alguno por lo que procede a agrupar localización esofágica (Tabla 29) y se procede a agrupar el tiempo de consulta en tres grupos: menos de 1 hora, de 1 a 6 horas y más de seis horas en la Tabla 30.

| Tiempo transcurrido | N         | (%)    | Colon        | Esófago  | Estómago   | Intestino delgado | Recto    |
|---------------------|-----------|--------|--------------|----------|------------|-------------------|----------|
| Menos de 1 h        | 19        | 26,39% | 1<br>(14,3%) | 2 (50%)  | 12 (35,7%) | 4 (14,3%)         | 0 (0%)   |
| 1 a 6 h             | 41        | 56,94% | 0 (0%)       | 2 (50%)  | 20 (62,5%) | 18 (64,3%)        | 1 (100%) |
| 6 a 12 h            | 2         | 2,78%  | 1<br>(14,3%) | 0 (0%)   | 0 (0%)     | 1 (3,6%)          | 0 (0%)   |
| 12 a 24 h           | 4         | 5,56%  | 1<br>(14,3%) | 0 (0%)   | 0 (0%)     | 3 (10,7%)         | 0 (0%)   |
| 24 a 48 h           | 2         | 2,78%  | 2<br>(28,6%) | 0 (0%)   | 0 (0%)     | 0 (0%)            | 0 (0%)   |
| Más de 72 h         | 2         | 2,78%  | 1<br>(14,3%) | 0 (0%)   | 0 (0%)     | 1 (3,6%)          | 0 (0%)   |
| No especificado     | 2         | 2,78%  | 1<br>(14,3%) | 0 (0%)   | 0 (0%)     | 1 (3,6%)          | 0 (0%)   |
| <b>Total</b>        | <b>72</b> |        | <b>7</b>     | <b>4</b> | <b>32</b>  | <b>28</b>         | <b>1</b> |

Tabla 29: Correlación entre tiempo de consulta y localización agrupada.

| Tiempo transcurrido | N         | (%)   | Esófago y estómago | Intestino delgado | Recto     |
|---------------------|-----------|-------|--------------------|-------------------|-----------|
| Menos de 1 h        | 19        | 26,4% | 14 (38,9%)         | 4 (14,3%)         | 1 (12,5%) |
| 1 a 6 h             | 41        | 56,9% | 22 (61,1%)         | 18 (64,3%)        | 1 (12,5%) |
| Más de 6 h          | 10        | 13,9% | 0                  | 5 (17,8%)         | 5 (62,5%) |
| No especificado     | 2         | 2,8%  | 0                  | 1 (3,6%)          | 1 (12,5%) |
| <b>Total</b>        | <b>72</b> |       | <b>36</b>          | <b>28</b>         | <b>8</b>  |

Tabla 30: Correlación entre tiempo de consulta agrupado y localización agrupada, localización accesible con endoscopia (esófago y estómago en mismo grupo).

El test exacto de Fisher arroja diferencias estadísticamente significativas entre grupos ( $p=0.000032$ ). Es decir, en los pacientes que consultan antes de 6 horas todos los objetos imantados son potencialmente extraíbles por endoscopia, se localizan en esófago o estómago

**14.-** Según los protocolos internacionales las ingestas múltiples deberían haber condicionado la actitud y haber supuesto un mayor número de extracciones endoscópicas (si los imanes se encuentran en estómago y son accesibles) por sus potenciales complicaciones y existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos (Tabla 31). De forma estadísticamente significativa hay más extracciones en las ingestas múltiples.

| Ingesta múltiple | Extracción |           |           |
|------------------|------------|-----------|-----------|
|                  | no         | sí        | Total     |
| No               | 47 (65,3%) | 3 (4,1%)  | <b>50</b> |
| Sí               | 14 (19,4%) | 8 (11,2%) | <b>22</b> |
| Total            | <b>61</b>  | <b>11</b> | <b>72</b> |

*Tabla 31: Correlación entre ingestas múltiples y extracción endoscópica. El resultado obtenido ( $p=0.000971$ ) indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos.*



## **CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN**



La incidencia de la ingesta de CE imantados era desconocida hasta ahora en España aunque sí existía una preocupación por el manejo de estos pacientes. Esta preocupación se ha plasmado en numerosas denuncias internacionales desde la comunidad científica y administrativa por el uso de objetos imantados en la población pediátrica. En EEUU, la Comisión de Seguridad de Productos del Consumidor (CPSC) alertó en 2006 a la opinión pública sobre la peligrosidad de los juegos de construcción que consisten en bolas imantadas y la importancia de considerar su retirada de los mercados<sup>(91)</sup>. La Agencia de salud pública de Canadá, entre 1997 y 2007 registró 328 casos de lesiones digestivas debido a objetos imantados (provenientes un 60% de juegos y un 25% de joyas), la mayoría en niños menores de 13 años, alertando así mismo de una situación alarmante<sup>(92)</sup>.

En EEUU Tavarez y cols., en un estudio retrospectivo realizado en un hospital terciario entre los años 2003 y 2009 y publicado en 2011, estimaron una incidencia del 0,01% (10 por 100.000) de los niños atendidos en Urgencias de Pediatría<sup>(85)</sup>. Abbas y cols. en el estudio epidemiológico publicado en el 2013 estimaron una incidencia que pasó del 0,45 por 100.000 urgencias en 2002 al 3,75 por 100.000 urgencias atendidas en 2011<sup>(93)</sup>, con un incremento claro en los últimos 3 años del estudio. Este estudio se realizó de manera retrospectiva teniendo en cuenta a pacientes menores de 18 años y la base de datos NEISS (National Electronic Injury Surveillance System).

Datos similares obtuvieron Silverman y cols. con una incidencia que pasó de 0,57 por 100.000 en 2002-2003 a 3.06 en 2010-2011<sup>(94)</sup>. En este estudio epidemiológico el 73% de las ingestas de objetos imantados y el 91% de las ingestas múltiples se produjeron a partir del año 2007. Agbo y cols. en un estudio unicéntrico retrospectivo de 1995 a 2012 comprobaron un claro aumento de casos de objetos imantados entre los años 2007 y 2012<sup>(95)</sup>, tanto de ingestas totales como de las múltiples.

Brown y cols. entre 2002 y 2012 encontraron una incidencia de 24 por 100.000 pacientes atendidos<sup>(96,97)</sup> con un claro aumento en los últimos años, reflejada en una clara preocupación de los expertos<sup>(98,99)</sup> y en cambios en el protocolo de un hospital a la hora de realizar RMN en niños<sup>(99)</sup>. El 98% de las ingestas se produjeron a partir del 2006. Tras un caso de perforación intestinal múltiple en un niño de 5 años después de la realización de una RMN por un tortícolis (la ingesta había pasado desapercibida) se incorporó el uso de detectores de metales en niños menores de 5 años previo a la realización de las RMN.

En 2015 Waters y cols. encuestaron a 630 cirujanos y publicaron una serie de 99 casos en la que el 71% de las ingestas se produjeron después del año 2010<sup>(100)</sup> y en el año 2017 Sola Jr y cols. publicaron un estudio del 2011 al 2016 en menores de 18 años con datos de dos hospitales terciarios con 89 ingestas de objetos magnéticos<sup>(101)</sup>.

En EEUU la CPSC publicó la primera alerta en el 2006 e inició cambios coordinados en el empaquetado de los juguetes imantados en aras de garantizar una mayor seguridad (indicando su uso para mayores de 14 años). Tavarez y cols. sin embargo, observaron un incremento de la incidencia en los últimos años de su estudio tanto antes como después de la alerta realizada por el CPSC en el 2006<sup>(85)</sup>. Ante la persistencia del aumento de la morbilidad asociada a estos artículos, se decidió la retirada del mercado de ciertos juguetes de despacho (como Buckyballs, Neocube o Zen Magnets) en el 2012. Se regularizó a nivel legal un tamaño lo suficientemente grande y una fuerza magnética limitada con el fin de evitar las complicaciones tras las ingestiones accidentales. Esta orden impedía la venta de los citados productos pero no la posesión de los mismos<sup>(102)</sup> pero aun así, según un estudio publicado llevado a cabo entre el 2010 y el 2015 la medida fue efectiva<sup>(103)</sup>.

Después de las primeras prohibiciones en el 2012 y tras una decisión judicial contraria en el 2016, los potentes y pequeños imanes entraron dentro del mercado. Reeves y cols. estudiaron el impacto de estas medidas y concluyeron que tras las prohibiciones, las ingestas de objetos imantados disminuyeron un 28% para volver a aumentar a partir del 2016. En este estudio se analizaron dos periodos: 2013-2016 con los juguetes fuera del mercado y 2017-2019 con los objetos de nuevo a la venta<sup>(104)</sup>. Datos similares se obtuvieron en otros estudios con publicaciones de sus correspondientes editoriales reflejando el malestar entre los pediatras<sup>(105)</sup>.

Ante la decisión judicial se instó a los pediatras a continuar educando a las familias en la peligrosidad de estos juguetes, ya que entra dentro de nuestra figura el asegurar que nuestros niñas y niños crezcan en entornos seguros. En los anexos X y XI se pueden consultar hojas informativas para familias utilizadas en EEUU. Abogar por registros nacionales de los casos de ingestas de imanes podría ser un buen comienzo<sup>(106,107)</sup>. No debemos tropezar dos veces con la misma piedra y a pesar de que es un tema ampliamente estudiado sigue ocupando nuevos artículos de actualidad en EEUU<sup>(108)</sup> con importantes complicaciones<sup>(109)</sup>.

En Canadá Strickland y cols. en el trabajo publicado en el 2014 describieron una incidencia de 10 por 100.000 urgencias en 2010 que pasó a 31 por 100.000 en 2012<sup>(110)</sup>. Este mismo grupo de trabajo publicó posteriormente una revisión de años posteriores 2014-2015 con una mejoría clara de sus datos tras la retirada de unos juguetes de despacho para adultos compuestos por miniobjetos imantados<sup>(111)</sup>.

En Asia se han publicado recientemente varios artículos reflejando la preocupación por la incidencia de la ingesta de objetos imantados en la población pediátrica. En Japón Miyamoto y cols. realizaron un estudio retrospectivo del 2015 al 2017 con un total de 104 casos, estimando una incidencia anual de 50-70 casos por año<sup>(112)</sup>. En un estudio multicéntrico realizado en China en el 2020 por Wang y cols. se describieron 74 casos que precisaron intervención a lo largo de 10 años (2009-2019)<sup>(113)</sup>. En este

estudio el número de casos en los años 2017 y 2018 se multiplicó 9 veces respecto a los años 2013 y 2014.

Con respecto a Europa, en el 2015 en Francia Talvard y cols. llevaron a cabo un estudio multicéntrico retrospectivo en el que durante 5 años reclutaron 40 casos de ingesta de CE imantados<sup>(114)</sup>.

En nuestro estudio, único multicéntrico publicado en España, la incidencia ha sido de 4,8 por 100.000 episodios de urgencias (0,0048%), cifra que coincide con incidencias en otros países en los últimos años. Sin embargo, los juguetes de despacho imantados no son tan populares en España como en otros países como EEUU. Si estos juguetes llegaran a popularizarse de forma generalizada cabría esperar un incremento de casos y complicaciones. De todas maneras, esta incidencia podría estar subestimada porque muchas familias no hayan consultado en urgencias, las ingestas hayan pasado desapercibidas o porque dentro de las limitaciones de nuestro estudio está que la distribución de los hospitales colaboradores no es uniforme en España. La incidencia no ha variado en los tres años del periodo de recogida de datos, pero es un periodo de tiempo limitado para observar cambios en la misma. Parece que la incidencia se mantiene similar, pero serían convenientes más estudios a largo plazo para realizar dicha afirmación con mayores garantías.

Si analizamos los resultados descriptivos comprobamos ciertas similitudes y diferencias entre nuestro estudio con lo publicado hasta ahora en la literatura.

Respecto al sexo, en nuestro caso, como en la mayoría de los estudios, predominan los niños con un 54% de los casos. En todos los estudios está descrita una predominancia de niños, que en el estudio multicéntrico francés, alcanza hasta el 75%<sup>(114)</sup>. En el estudio realizado por Abbas y cols. los niños representan el 59.4%<sup>(93)</sup> y en el de Sola Jr y cols. el 56%<sup>(101)</sup>. Respecto a las ingestas múltiples en nuestro estudio son similares en ambos sexos, no vemos diferencias. En el estudio de Tavarez y cols. sin embargo, el 63% de las ingestas simples se produjeron por niños frente al 38% de las ingestas múltiples<sup>(85)</sup>. La predominancia del sexo femenino en las ingestas múltiples se podría explicar por imanes procedentes de joyería o *piercings*. El estudio japonés de Miyamoto y cols. obtiene resultados distintos, hay una predominancia de niños, tanto en ingestas simples como múltiples<sup>(113)</sup>.

En cuanto a la edad, se cumple que la mayoría de las ingestas se producen por debajo de seis años (57%), pero no es desdeñable el porcentaje de NN más mayores, este hecho coincide también con la literatura, aunque es variable según estudios. La edad media de nuestro estudio es 7,2 años, que asciende a 8,6 años en los casos de ingestas múltiples. En el estudio de Waters y cols. la edad media fue 3,7 años<sup>(100)</sup>, en el de Brown y cols. de 8 años<sup>(97)</sup> y en el de Sola Jr y cols. de 7,9 años<sup>(101)</sup>. En el estudio chino de Wang y cols. la edad media fue de 3 años con dos picos entre 1-3 años y 6-11 años<sup>(113)</sup>. Tanto en nuestro estudio como en el de Abbas y cols.<sup>(93)</sup>, Brown y cols.<sup>(96)</sup>, y Tavarez y cols.<sup>(85)</sup> parece que las ingestas múltiples se producen en niños de mayor

edad. Una de las causas podría ser que los imanes provengan de *piercings* (usados por NN de mayor edad) o de juguetes de despacho. En el estudio de Abbas y cols. el 54.7% fueron menores de 5 años y en las ingestas múltiples la edad media fue de 7 años<sup>(93)</sup>. En este estudio las ingestas múltiples procedían en su mayoría de juguetes de despacho, quizá porque las medidas de vigilancia de los NN decaen según se hacen más mayores.

Dentro de los factores de riesgo conocidos para la ingesta de CE se encuentran: la edad menor de 5 años, ausencia de lenguaje verbal, retraso psicomotor, discapacidad psíquica, depresión o trastornos de conducta (como por ejemplo TDAH, esquizofrenia o pica)<sup>(102)</sup>. El 7% de los pacientes de nuestro estudio tiene antecedentes neuropsiquiátricos pero no consultan más tarde que el resto de niños, no ingieren imanes más grandes, ni tienen más ingestas múltiples. Estas afirmaciones sin embargo requieren de mayores estudios ya que el número de NN con estos antecedentes es bajo en nuestra muestra (5 pacientes). En el estudio de Tavarez y cols. los antecedentes psiquiátricos estuvieron presentes en el 10% de las ingestas totales y en el 37% (3/8) en las ingestas múltiples<sup>(85)</sup>. En el estudio publicado por Brown y cols. el 25% tenían antecedentes neuropsiquiátricos como autismo (5,4%), TDAH (5,4%), retraso psicomotor (7.1%), trastorno del comportamiento (1,8%) o pica (5,4%)<sup>(97)</sup>. En el estudio canadiense de Strickland y cols., sin embargo, alcanzaron el 5%<sup>(110)</sup> y en el francés de Talvard y cols el 10%<sup>(115)</sup>. Aunque los resultados de nuestro estudio no lo reflejen así, es razonable pensar que los pacientes que tienen problemas de comunicación consulten más tarde si no hay presencia de testigos y sean más difíciles de historiar.

En la mayoría de los estudios se describen los juguetes como procedencia principal de los imanes ingeridos<sup>(95)</sup>, es excepción el resultado obtenido por Abbas y cols. con un 71% de imanes procedentes de cocina. En nuestro estudio los imanes procedentes de juguetes alcanzan un porcentaje muy elevado, con casi el 70% de los casos. En el estudio de Agbo y cols. también alcanzan cifras altas con 73% de imanes procedentes de juguetes<sup>(95)</sup>.

En cuanto a los testigos, están presentes en el 48% de los casos en nuestro estudio, cifra que es similar a la del estudio de Miyamoto y cols. con un 42%<sup>(113)</sup>. Este dato está totalmente en contraposición con lo descrito en el estudio de Roo y cols., en el cual las ingestas no presenciadas se elevaron a un 98,6%<sup>(116)</sup>.

A diferencia de otros estudios, llama la atención la prontitud con la que han acudido los pacientes de nuestro trabajo a los servicios de urgencias pediátricos. Este hecho es especialmente relevante ya que se correlaciona de forma estadísticamente significativa con la localización de los CE, en su mayoría accesibles mediante endoscopia a su llegada a urgencias. El 83.8% consultó en las primeras 6 horas, cifra que asciende al 91.67% en las primeras 24 horas. En el estudio de Waters y cols. el

34% consultaba pasadas más de 48 horas de la ingesta<sup>(100)</sup> y en nuestro estudio este porcentaje baja a tan sólo el 5,5%. Este hecho está en probable relación con la accesibilidad al sistema sanitario que existe en España comparándolo con el sistema de salud de EEUU. En China el tiempo medio de consulta fue de 2 días<sup>(113)</sup>. La mediana del tiempo de consulta en Francia es inferior a 24 horas<sup>(115)</sup>. En Japón el 62% consultó en las primeras 24 horas<sup>(113)</sup>. Independientemente de la accesibilidad al sistema sanitario hay otros factores que influyen en el tiempo de consulta como la presencia de testigos y el lenguaje verbal. En este trabajo se ha intentado correlacionar si la consulta más tardía está en relación con la presencia de antecedentes neuropsiquiátricos sin presentar diferencias estadísticamente, o si está en relación con las ingestas múltiples sin encontrar tampoco diferencias. No se ha descrito relación significativa entre las ingestas múltiples y la ausencia de testigos. Miyamoto y cols. sí describen que en las ingestas múltiples hay menos testigos pero los resultados no alcanzan la significación estadística<sup>(113)</sup>.

En cuanto a la distribución de ingestas simples o múltiples hay mucha variación de los resultados obtenidos entre estudios. En nuestro caso obtenemos un 69% de ingestas simples, cifras que coinciden con el estudio de Tavarez y cols. (79%)<sup>(85)</sup>, con el estudio de Silverman y cols. (80%)<sup>(94)</sup> o con el estudio japonés de Miyamoto y cols. (69%)<sup>(112)</sup>. En otros estudios sin embargo, tanto en EEUU (Brown y cols. 57%)<sup>(96)</sup> o Sola Jr y cols. 67%<sup>(101)</sup> como en Francia (Talvard y cols. 60%)<sup>(114)</sup> obtienen una predominancia de ingestas múltiples. En general estas ingestas múltiples están constituidas por pequeños imanes esféricos de tierras raras, en su mayoría provenientes de juguetes de despacho. Estas diferencias podrían estar en relación con la popularidad de dichos juguetes en cada ambiente sociocultural.

La escasa sintomatología de la mayoría de los pacientes coincide con lo descrito en la literatura<sup>(102)</sup> (que en nuestro estudio se eleva al 86%). Sola Jr y cols. describen un 61% de asintomáticos<sup>(101)</sup>, Brown y cols. un 57%<sup>(96)</sup>, Wang y cols. un 79%<sup>(114)</sup> y entre los síntomas en estos tres estudios el más frecuente es el dolor abdominal, igual que en nuestro caso. En nuestra muestra no observamos diferencias entre ingestas simples y múltiples pero en el estudio de Tavarez y cols. describen un 73% de asintomáticos en ingestas simples que se reduce a un 13% en las ingestas múltiples<sup>(85)</sup>. Este dato puede tener relación con las pocas complicaciones quirúrgicas que hemos observado. Cabe destacar que no ha sido necesaria ninguna intervención quirúrgica en contraste con el resto de estudios publicados, incluso en los casos de ingesta múltiple en los que no se han extraído los CE imantados (15 casos: 9 en estómago, 5 en intestino delgado y 1 en colon). Se han reportado 15 ingestas múltiples con imanes localizados en estómago pero sólo se ha seguido el algoritmo NASPGHAN-ESPGHAN<sup>(53)</sup> en 6 de los casos. En 5 de los mismos se realizó la extracción de los CE y en uno no fue posible extraerlos por la progresión de los imanes y se procedió al ingreso hospitalario del paciente para observación. En más de la mitad de los casos sin embargo (9/15; 60%) a pesar de observar los CE en estómago y ser ingestas múltiples se decide mantener una actitud expectante y en ninguno de los casos se observan complicaciones. Dicha observación se realiza a nivel hospitalario en 2/3 de los casos, pero en el resto (3 pacientes) se decide una

observación domiciliaria, que no parece la opción más adecuada ya que harán falta controles radiológicos exhaustivos para comprobar la migración de los imanes. Además de los 9 casos localizados en estómago, otros 4 casos localizados en intestino a su llegada a urgencias, 1 caso en el que migran los imanes de estómago a intestino y 1 caso el que los imanes se encontraban en colon, son ingestas múltiples en las cuales los objetos imantados progresan a nivel intestinal sin producir complicaciones (15 en total). Aunque en todos los casos se interpretó en la radiografía inicial que los imanes estaban unidos, es importante tener en cuenta que no podemos basarnos en nuestra intuición para afirmarlo, ya que hay estudios que corroboran la imposibilidad de diferenciar esta circunstancia, de forma fiable, incluso para los radiólogos más expertos<sup>(69)</sup>.

En nuestra serie se realiza intervención sólo en el 15% de los casos, 6% en el caso de las ingestas simples y en el 36% de los casos de las múltiples. En general en una cifra muy inferior a la descrita en otros estudios que se analizan a continuación, sobre todo en el caso de las ingestas múltiples. Este dato podría explicarse porque los juguetes de despacho con imanes procedentes de tierras raras no son tan populares en nuestro ambiente sociocultural. Los imanes de menor potencia tienen menor fuerza de atracción entre ellos y menor capacidad de producir fístulas intestinales y este hecho podría explicar la presencia de menos complicaciones.

En el estudio de Tavarez y cols.<sup>(85)</sup> de las ingestas simples en el 13% se realizó extracción endoscópica y entre las ingestas múltiples el 50% tuvieron complicaciones quirúrgicas. En el estudio de Agbo y cols. el 12 % de los pacientes se sometió a extracción endoscópica y 4% intervención quirúrgica<sup>(95)</sup>. En el estudio de Brown y cols. el 56.3% de las ingestas múltiples precisó intervención (25% endoscopia, 18,8% cirugía y el 12,5% ambas).

En el estudio de Waters y cols. en el 32% de los casos se realizó endoscopia con éxito en el 70% de los casos: 31% estaban localizados en esófago, 62% en estómago y 8% en duodeno. El 65% de los pacientes sometidos a endoscopia fueron ingestas múltiples con un rango de extracciones entre 2 y 27 CE. Un cuarto de estos pacientes requirió cirugía posterior por la presencia de fístulas y/o perforaciones diagnosticadas por endoscopia. 51 pacientes precisaron laparotomía y 22 laparoscopia. La extracción fue exitosa en el 96%. El 90% de las intervenciones quirúrgicas fueron ingestas múltiples. El 17% presentó una perforación o fístula y el 34% múltiples perforaciones o fístulas. Uno de los pacientes falleció por una fístula esófago-aórtica<sup>(100)</sup>.

En el caso de Sola Jr y cols. el 67% resultaron ser ingestas múltiples con realización de intervención en 47% de los casos (50% endoscopia, 31% cirugía y 19% endoscopia más cirugía). En el algoritmo presentado hacen hincapié en la extracción de los imanes de las ingestas múltiples si se encontraban en el estómago, independientemente de los síntomas. Si los imanes no estuvieran accesibles proponen realizar una laparoscopia ante la presencia de síntomas y valorar laparoscopia o colonoscopia en caso de no progresión de los CE en 48 horas<sup>(101)</sup>.

En el estudio de Miyamoto y cols. el 31% de las ingestas fueron múltiples con realización de intervención en el 42% (4 esofagogastroduodenoscopias y 10 intervenciones quirúrgicas). 11 pacientes tuvieron complicaciones gastrointestinales, en 10 de los casos las ingestas eran múltiples. En este estudio las ingestas simples se produjeron en 71 casos (68%), de éstos el 82% de los casos no precisó intervención. Dentro de las ingestas simples el 18% precisó extracción endoscópica (en 8 pacientes se realizó extracción endoscópica; 3 por localización esofágica y 5 por localización gástrica). El intervalo entre la ingesta y la extracción fue variable desde 1 día a 9 días. Dentro de las ingestas múltiples diferencian dos subgrupos. Por un lado, las ingestas de 2 objetos imantados (18 pacientes) en las que el 56% precisó intervención con un 22% de intervención quirúrgica. En el caso de ingestas de 3 objetos imantados o más el 73% precisó intervención con un 40% de intervenciones quirúrgicas<sup>(112)</sup>.

En China Wang y cols. siguieron el algoritmo NASPGHAN<sup>(53)</sup> realizando en el 20% de los casos extracción endoscópica por gastroscopia, en el 1% colonoscopia, en el 8% laparoscopia y en el 64% de los casos fue necesaria la realización de laparotomía. Se observaron erosiones en la mucosa, perforaciones gastrointestinales, lesiones isquémicas, abscesos, obstrucciones intestinales y fístulas<sup>(113)</sup>.

En Francia en el trabajo de Talvard y cols. el 88% de las ingestas múltiples precisó extracción (33% endoscópica y 58% cirugía). Sólo el 12,5% de las ingestas simples precisaron de actuación. Las ingestas variaron desde 1 a 124 imanes. Se consideró un problema poco común (2% de 1132 ingestas de CE reportadas en los 5 años) pero de potenciales complicaciones, recomendando la intervención precoz u observación muy estrecha en los casos de ingesta múltiple y una observación domiciliaria en caso de ingesta simple<sup>(114)</sup>. Tras la publicación de este artículo se evidenció la necesidad de formar un grupo de trabajo que alertara del riesgo que entrañan los mini-imanés de tierras raras para los niños<sup>(115)</sup>.

A pesar de las escasas complicaciones observadas en nuestra serie no se puede transmitir seguridad respecto a las ingestas múltiples de objetos imantados. Un mes después de finalizar el periodo de recogida de datos sí que se realizó una intervención quirúrgica en un niño de 3 años con una ingesta de imanes múltiple con perforaciones intestinales en uno de los hospitales colaboradores. Además, había consultado previamente en otro centro indicando una actitud expectante.

Es poco probable la puesta en marcha de un estudio con un alto número de casos que exprese cuantos pacientes con ingestas múltiples de objetos imantados acaban teniendo complicaciones gastrointestinales si los CE están accesibles mediante endoscopia a su llegada a urgencias y se decide mantener una actitud expectante. Sería preciso tener en cuenta las consideraciones éticas porque incluso para evitar una complicación intestinal grave, la realización de múltiples endoscopias estaría justificada. Con esto no quiero despreciar las posibles complicaciones endoscópicas en pacientes asintomáticos que quizá no tuvieran complicaciones y los CE migraran sin incidencias, pero hay mucha bibliografía que refleja las importantes complicaciones

de las ingestas múltiples<sup>(54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65)</sup> aunque no hayan sido reflejadas en nuestro estudio. Creo que una de claves en el manejo de estos pacientes es el tipo de imán ingerido, me parece indispensable conocer si es realmente un imán procedente de tierras raras.

Al comparar las variables "actitud" y "complicaciones" según las variables clínicas tales como tamaño, síntomas y localizaciones no se han obtenido resultados estadísticamente significativos entre grupos. Sí se ha obtenido una relación significativa entre la actitud y las ingestas múltiples, ya que éstas han precisado una mayor intervención endoscópica que las ingestas simples debido a sus potenciales complicaciones, tal y como está descrito en los estudios comentados anteriormente<sup>(85,96,100,101,112,113,114)</sup>.

En cuanto a las complicaciones endoscópicas sólo en un paciente se ha observado una ulceración de pared, y aunque corresponde al 9% de las intervenciones endoscópicas, no ha sido una complicación grave. En este estudio no se han tenido en cuenta las horas de ayunas de los pacientes a la hora de la realización endoscópica, dato que probablemente hubiera sido de utilidad para evaluar las complicaciones en relación a posibles aspiraciones<sup>(74)</sup>. En cualquier caso, tampoco se ha descrito ninguna aspiración.

A continuación, se presentan los algoritmos de actuación publicados por distintos grupos de trabajo, a excepción de los dos últimos algoritmos, en todos ellos se recomienda la extracción de los imanes en las ingestas múltiples si están accesibles por endoscopia, incluso en el paciente asintomático.

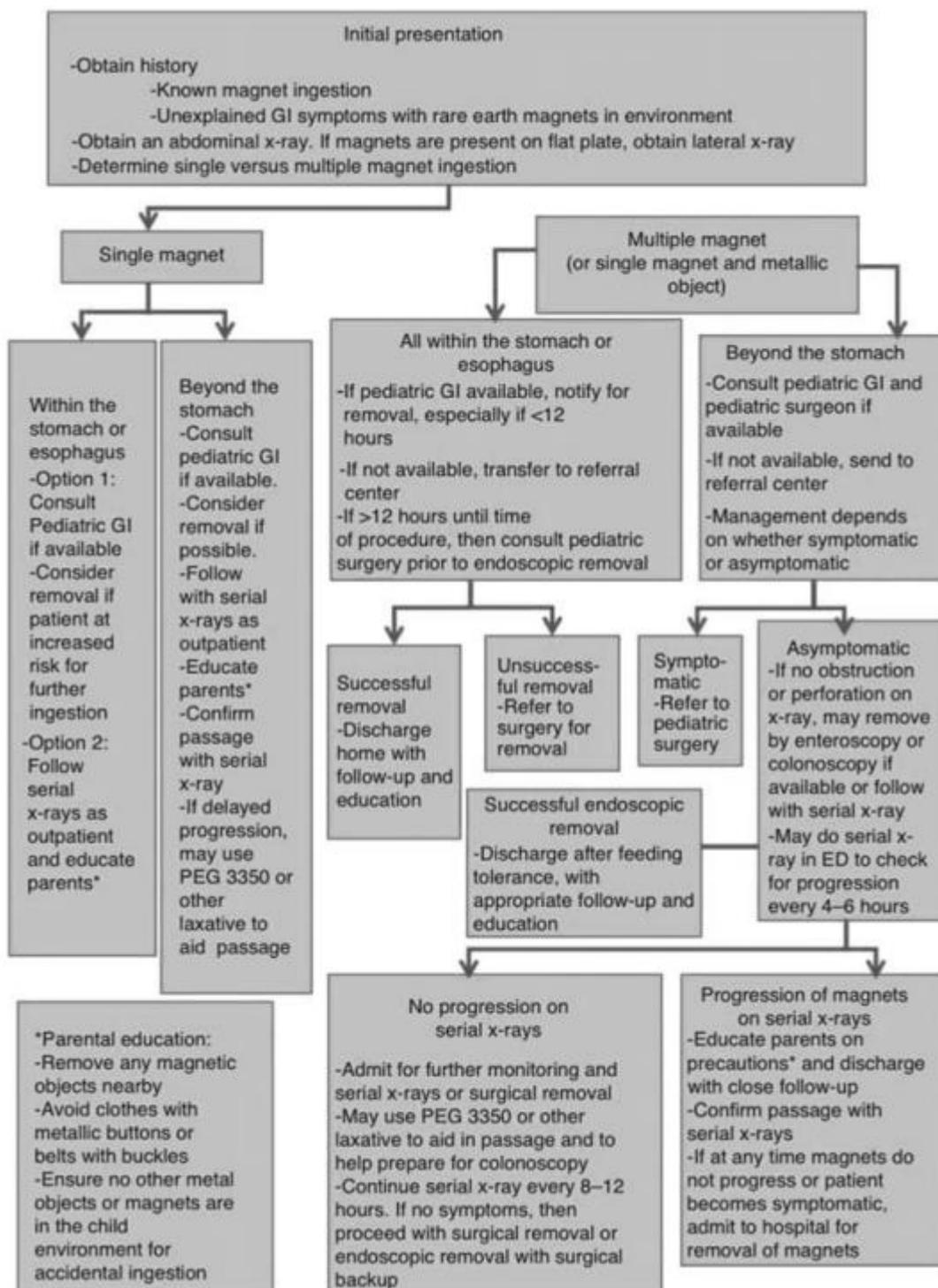


Figura 51: Algoritmo de actuación del manejo de ingestas de objetos imantados en niños. Obtenido tras autorización del autor Alfonso y cols<sup>(103)</sup>. ED Emergency Department, GI gastrointestinal, PEG polyethylene glycol.

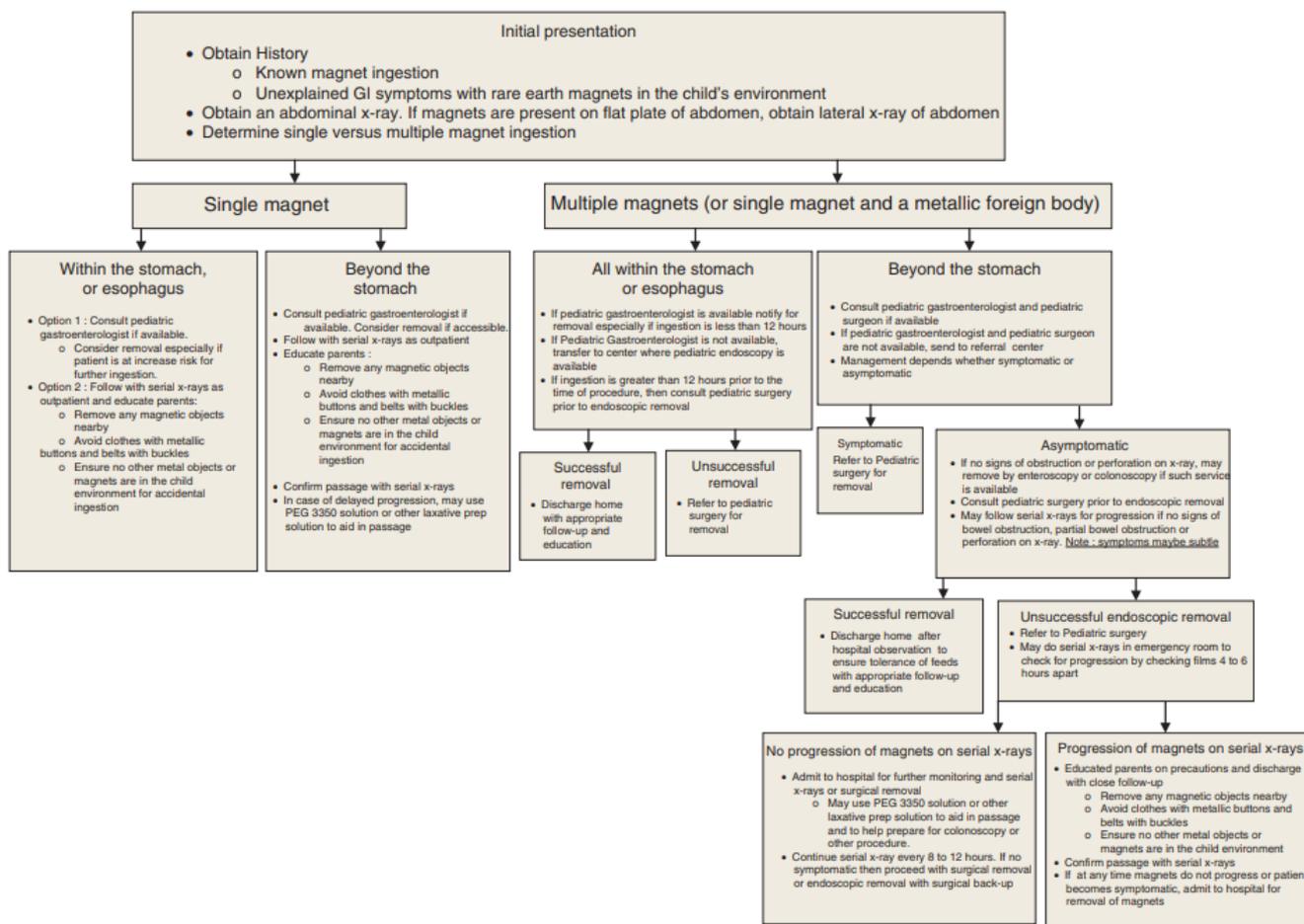


Figura 52: Algoritmo de actuación ante ingestas de imanes de tierras raras. NASPGHAN. Obtenido tras autorización del autor Hussain y cols<sup>(52)</sup>. GI gastrointestinal.

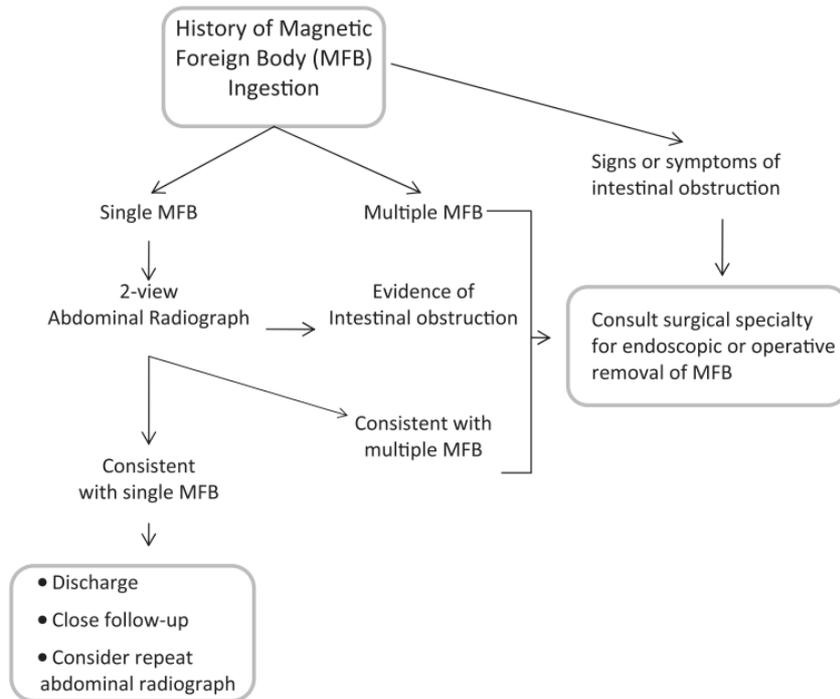


Figura 53: Algoritmo de evaluación de ingesta de objetos imantados en niños. Obtenido tras autorización del autor Tavarez y cols<sup>(85)</sup>.

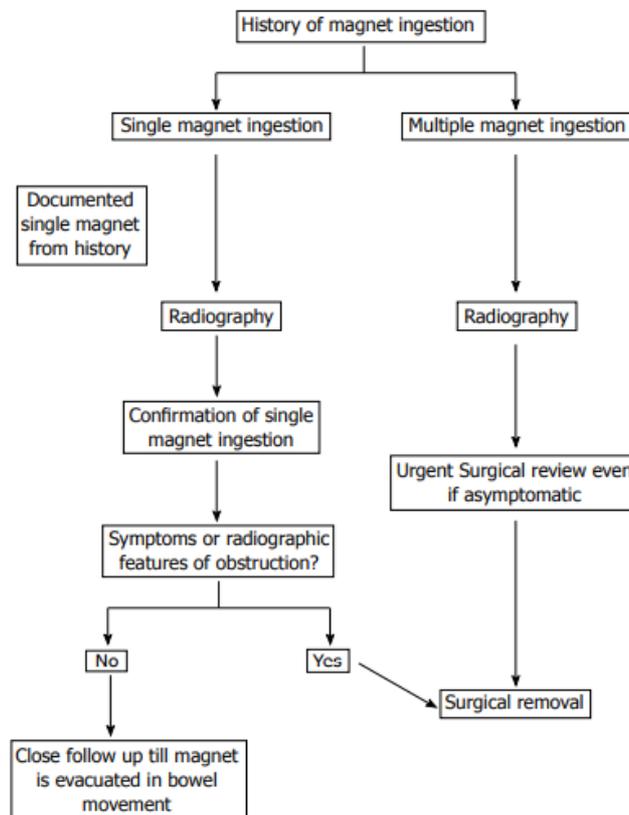


Figura 54: Algoritmo de actuación ante ingesta de objetos imantados. Obtenido tras autorización del autor George y cols<sup>(67)</sup>.

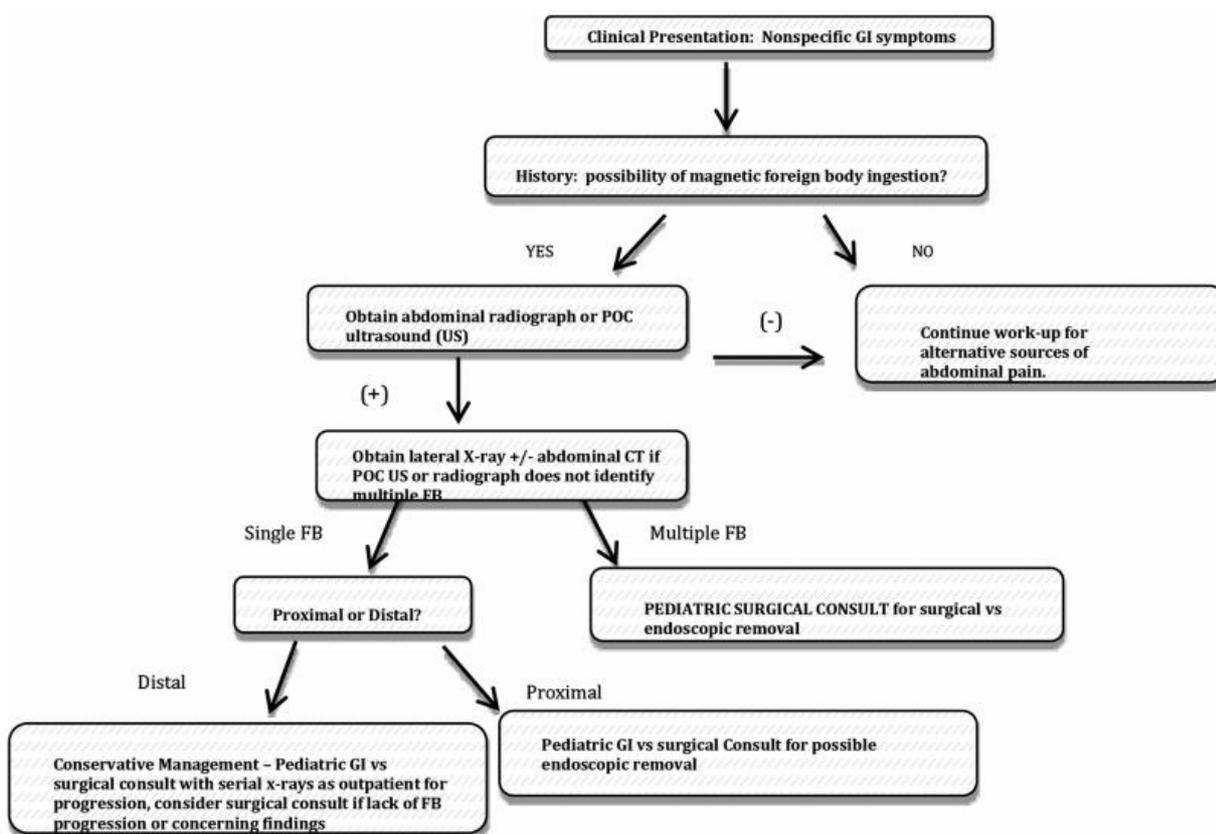


Figura 55: Algoritmo clínico terapéutico Urgencias de Pediatría para ingesta de objeto imantado. Obtenido tras autorización del autor Baumann y cols<sup>(71)</sup>. GI gastroenterology.

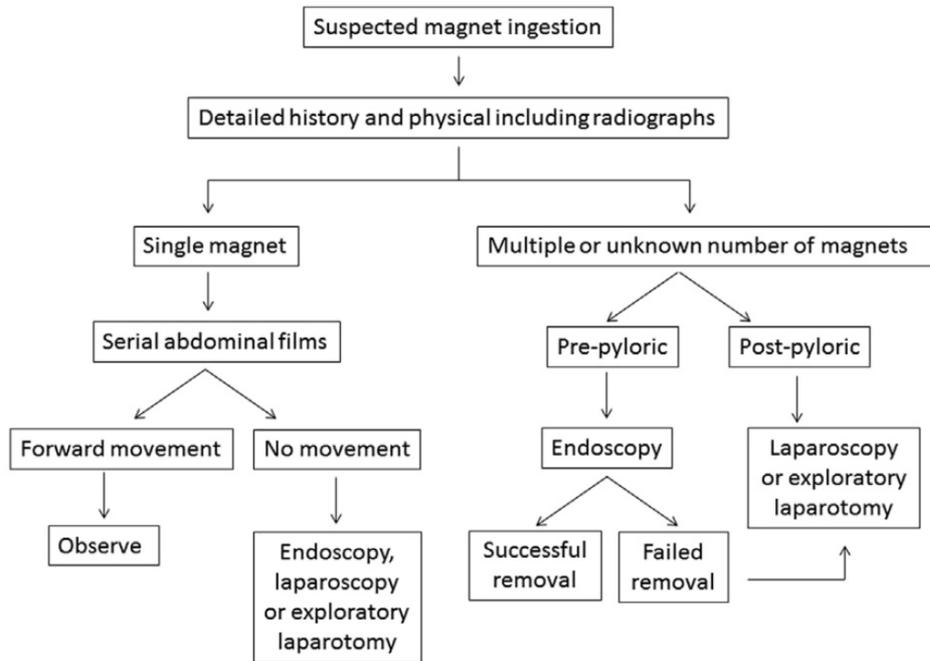


Figura 56: Algoritmo sobre manejo de ingesta de objeto imantado. Obtenido tras autorización del autor Waters y cols<sup>(101)</sup>.

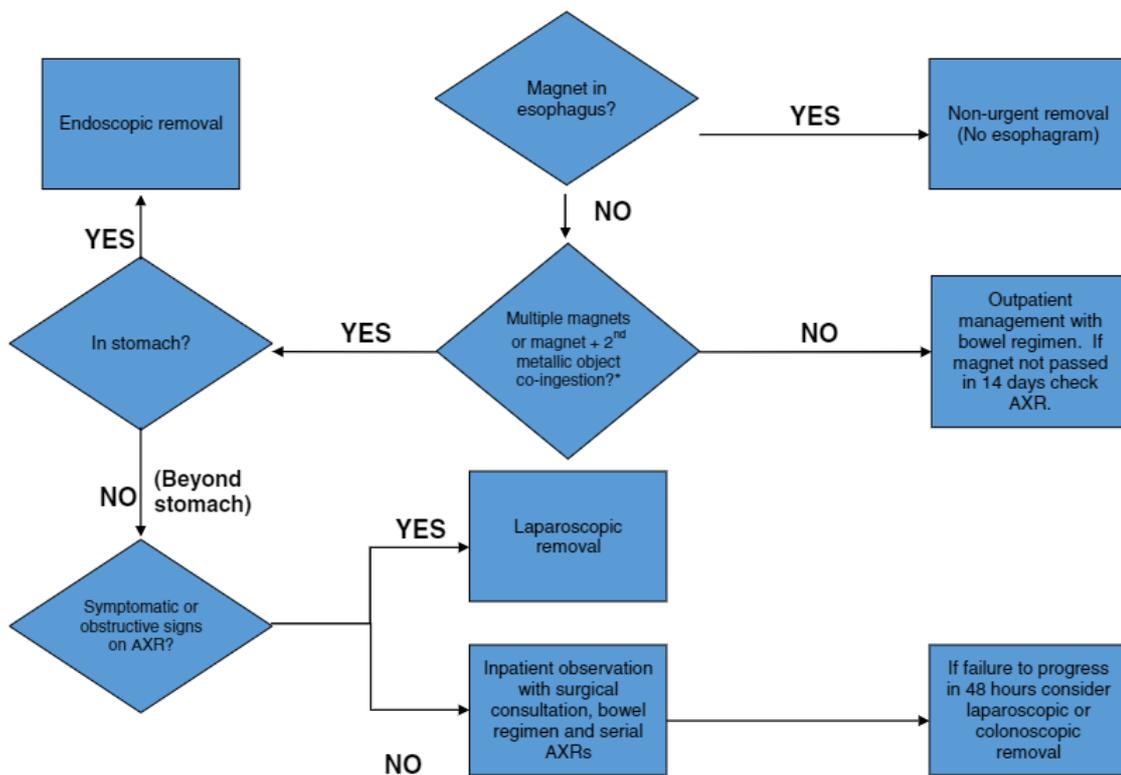


Figura 57: Algoritmo de tratamiento en ingesta de objeto imantado. Obtenida tras autorización del autor Sola Jr y cols<sup>(102)</sup>.

Aunque son minoría, existen autores que proponen en sus algoritmos de actuación realizar seguimiento clínico en las ingestas múltiples si se observan los imanes unidos en el paciente asintomático, sin especificar localización de dichos imanes. El artículo de Otjen y cols.<sup>(69)</sup> hace referencia sin embargo, a la dificultad que entraña en la mayoría de las ocasiones asegurar si los objetos imantados están unidos sin paredes intestinales interpuestas, por lo que no parece una recomendación con todas las garantías.

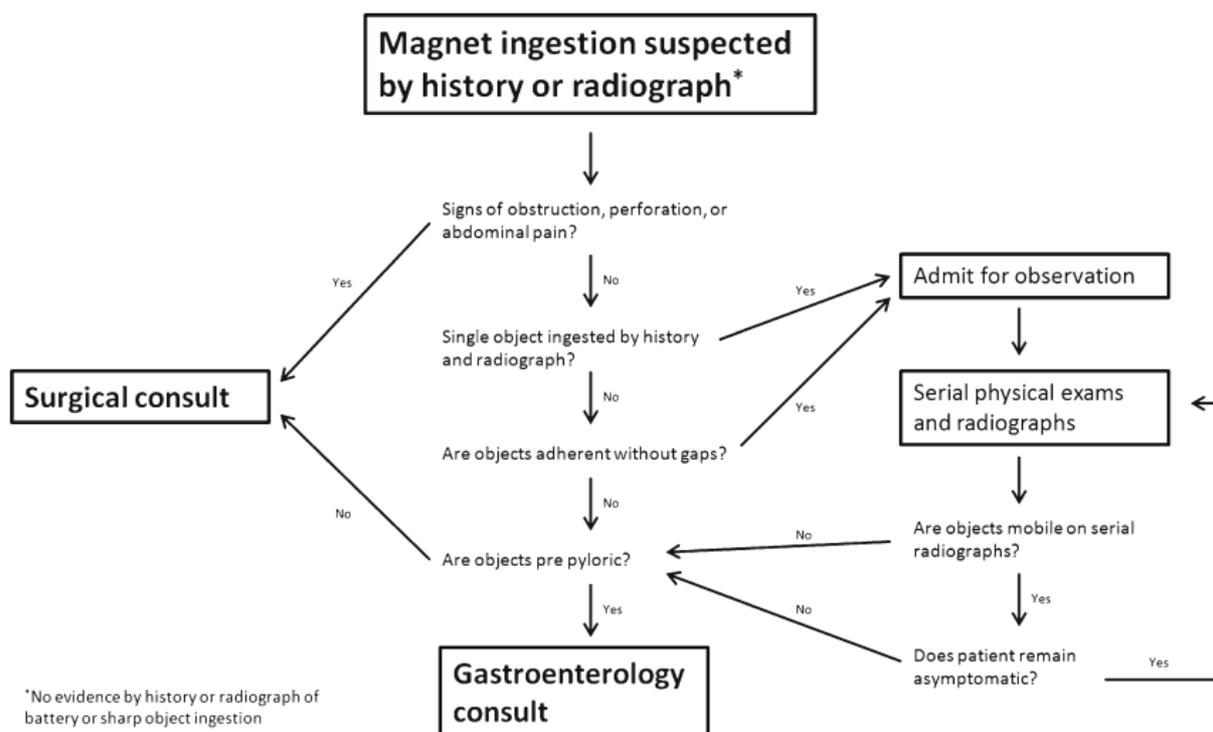


Figura 58: Algoritmo para ingesta de objeto imantado en pediatría, obtenido tras autorización del autor Otjen y cols<sup>(69)</sup>.

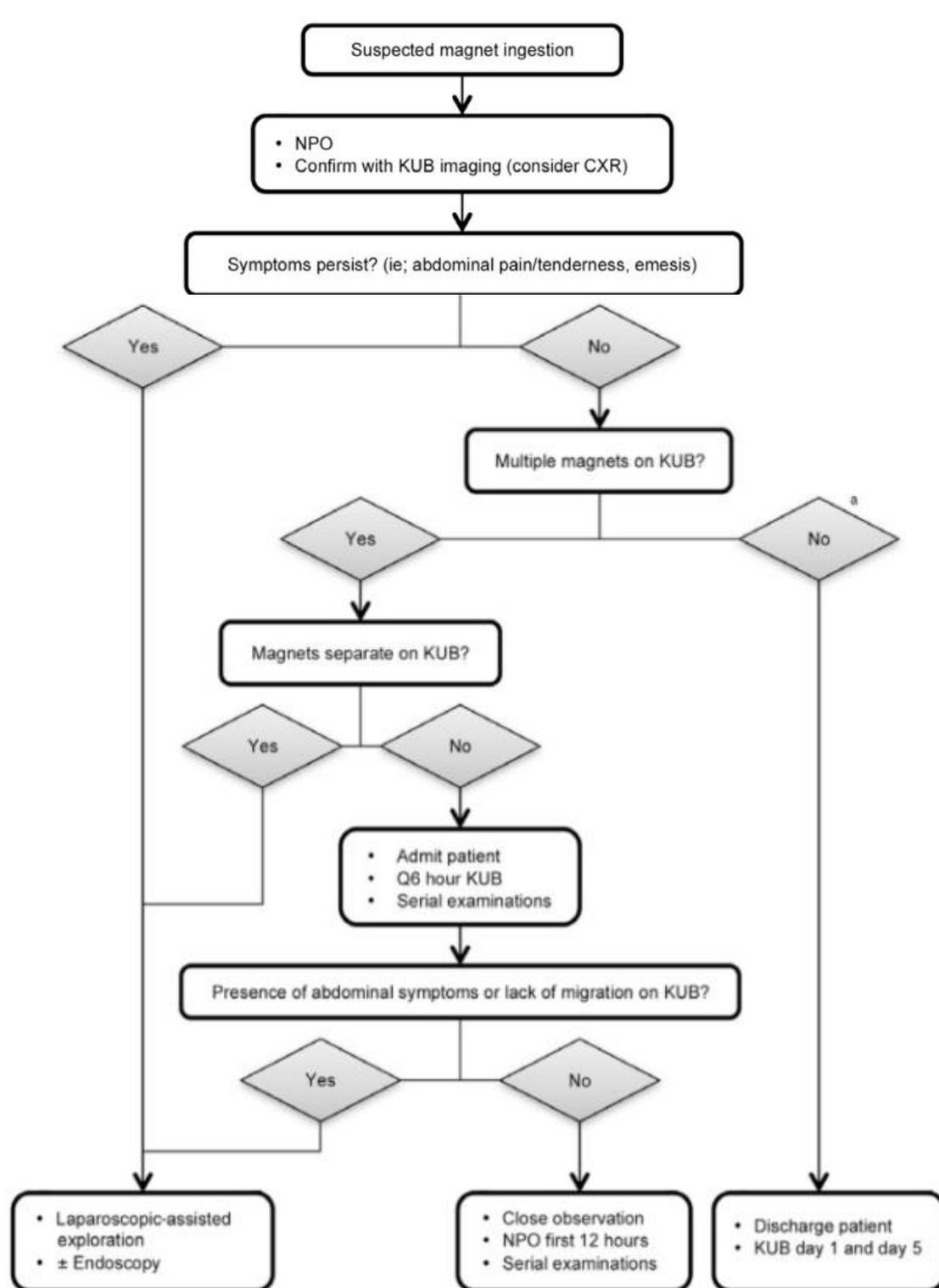


Figura 59: Algoritmo de tratamiento de ingesta de objeto imantado. Obtenido tras autorización del autor Tsai y cols<sup>(73)</sup>.

A pesar de la publicación de protocolos de actuación desde importantes sociedades científicas como EPSGAHN-NAPGHAN, es obvio que se siguen observando diferencias en la actuación de estos pacientes según hospitales. Todo hospital debería tener un protocolo específico del manejo de ingesta de objetos imantados en el Servicio de Urgencias de Pediatría. También es cierto que muchos de estos pacientes van a requerir coordinación entre el equipo de pediatras y de cirujanos pediátricos y no siempre se coincide en los criterios de actuación. En los hospitales de nuestro país la decisión final, tanto de realización de endoscopia como de intervención quirúrgica recae en los Servicios de Cirugía Pediátrica.

### **7.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

1ª) Los pacientes atendidos en los hospitales colaboradores pueden no representar al conjunto de NNA atendidos en los Servicios de Urgencias Pediátricos en general, por lo que puede que los datos no sean extrapolables a toda la población española. Es cierto que la mayoría de los hospitales participantes en el estudio además proceden de tres comunidades autónomas: Comunidad Autónoma Vasca, Comunidad de Madrid y Cataluña.

2ª) La base de datos solo contiene registros de pacientes que han sido tratados en los servicios de urgencias, por lo que se excluyen las visitas a centros de salud y centros médicos pequeños de las áreas geográficas del estudio, lo que podría llevar a una subestimación del número real de ingestas de imanes.

3ª) Por otro lado, puede que la incidencia esté subestimada porque las ingestas hayan pasado desapercibidas, porque los padres no hayan consultado o porque se han considerado no válidas 4 ingestas no corroborables.

## **CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES**



1. La incidencia de ingestión de objetos imantados en los Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles es de 4,8 por 100.000. Cifra resulta similar a la de otros estudios realizados en los últimos años en otros ambientes socioculturales.
2. La ingesta de objetos imantados supone el 2,3% del total de ingestas de CE (que a su vez suponen el 2% de las urgencias). A pesar de ser un hecho poco probable, debe ser conocido por todos los pediatras por sus potenciales complicaciones.
3. Parece necesaria la creación de un registro estatal de casos de ingestas de imanes para obtener resultados más significativos de sus posibles complicaciones. En este estudio no se han observado complicaciones y la mejor forma de demostrar la existencia de las mismas es con estudios más prolongados en el tiempo para incrementar la casuística observada.
4. En el 70% de las ingestas los imanes proceden de juguetes. Probablemente juguetes manipulados por niños menores de la edad adecuada para su uso. Es importante que los pediatras, como figuras de protección del menor, transmitamos a los padres la utilización de juguetes adecuados para cada edad. Estas indicaciones parecen estar claras los primeros años, pero se relajan en años posteriores y no debería de ser así. La media de edad de ingestas de objetos imantados es superior a la ingesta de otro tipo de CE.
5. La protocolización de la ingesta de imanes en Urgencias de Pediatría es necesaria e interdisciplinar. El trabajo coordinado y colaborativo entre distintos servicios es totalmente necesario.
6. Según este estudio, las familias españolas consultan con mucha rapidez en los Servicios de Urgencias tras ingestas de imanes. A diferencia de lo que ocurre en otras patologías en las que hay que ver la evolución clínica, en esta ocasión se trata de un dato muy positivo ya que la mayoría de los CE se localizan en lugares accesibles por endoscopia a su llegada a urgencias y son susceptibles de intervenciones menos invasivas.
7. Sorprende que en nuestra serie no se haya observado ninguna complicación gastrointestinal a pesar de las múltiples descritas en la literatura. Estos resultados quizá nos lleven a pensar que las ingestas de imanes múltiples no suponen una amenaza tan importante como la descrita en otros estudios. A pesar de ello, no quisiera transmitir esa idea, ya que el número de casos con ingestas múltiples y actitud expectante no es lo suficientemente grande como para obtener conclusiones a ese nivel.
8. Es necesaria una intervención comunitaria que garantice la seguridad de los NNA respecto al uso de objetos imantados. Tanto a nivel de consejo sanitario (por ejemplo durante el Programa de Salud Infantil) como a nivel comercial y legal (mediante etiquetado adecuado e incluso retirada de juguetes perjudiciales). Los esfuerzos deben ir encaminados en el mismo sentido para lograr un mundo más seguro en el que se respeten los derechos de los niños y las niñas por encima de todo.
9. Sería conveniente reforzar las alianzas entre la Asociación Española de Pediatría y la Asociación Española de Fabricantes de Juguetes y establecer

contactos para desarrollar todas las oportunidades de prevenir los efectos adversos relacionados con la utilización de juguetes en la infancia de una forma proactiva y facilitar el desarrollo progresivo de juguetes más seguros.

10. En el caso que nos ocupa, establecer estándares para que los imanes estén siempre encapsulados que impidan que se puedan desprender de su emplazamiento original y evitar su posterior ingesta, o limitar el tamaño y la fuerza de los mismos para evitar complicaciones si ocurre una ingesta accidental, podrían ser condiciones obligatorias recogidas dentro de la legislación.

## **BIBLIOGRAFÍA**



1. Gregory D, Scarinzi C, Morra B, Salerni P, Snidero S, Corradetti R, et al. Ingested foreign bodies causing complications and requiring hospitalization in European children: results from ESFBI study. *Pediatr Int* 2010; 52(1):26-32.
2. Passali D, Gregory D, Lorenzoni G, Cocca S, Loglisci M, Passali FM et al. Foreign body injuries in children: a review. *Acta Otorinolaryngol Ital* 2015; 35(4):265-71.
3. Gilger MA, Jain AK, Mc Omer ME. Foreign bodies of esophagus and gastrointestinal tract in children. En: *UpToDate*, Waltham. (MA). UpToDate; 2020.
4. Turgut K, Poyraz MK, Sekmen E, Aydin I, Algin A, Yavuz E. Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children presenting foreign body ingestion. *Am J Emerg Med* 2019; 37:2021-24.
5. Lobeiras A, Zugazabeitia A, Urbarri N, Mintegi S. Emergency department consultations due to foreign body ingestion. *An Pediatr* 2017; 86 (4):182-7.
6. Pérez-Frías J, Caro-Aguilera P, Pérez-Ruiz E, Moreno-Requena L. Tratamiento del cuerpo extraño intrabronquial. Broncoscopia combinada en Neumología Infantil. *An Pediatr* 2010; 72(1): 67-71.
7. Cohen S, Avital A, Godfrey S, Gross M, Keren E, Springer C. Suspected Foreign Body Inhalation in Children: What Are the Indications for Bronchoscopy? *J Pediatr* 2009; 155(2):276-80. Pérez-Frías J, Caro-Aguilera P, Pérez-Ruiz E, Moreno-Requena L. Tratamiento del cuerpo extraño intrabronquial. Broncoscopia combinada en Neumología Infantil. *An Pediatr* 2010; 72(1): 67-71.
8. Denney W, Ahmad N, Dilard B, Nomicki MJ. Children will eat the strangest things: a 10-year retrospective analysis of foreign body and caustic ingestions from a single academic center. *Pediatr Emerg Care* 2012; 28(8):731-4.
9. Coneers GP, Mohseni M. Pediatric Foreign Body Ingestion. En: NCBI, Bethesda (MD). NCBI 2020.
10. Bolton SM, Saker M, Bass LM. Button battery and magnet ingestions in the pediatric patient. *Curr Opin Pediatr* 2018; 30(5):653-9.
11. Agha BS, Sturn JJ, Costello BE. Rare earth magnet ingestion. A childhood danger reaches adolescence. *Pediatr Emerg Care* 2013; 29(10):1116-18.
12. Astobiza E. Ingesta de cuerpo extraño. En: Benito J. Urgencias Pediátricas. Guías de actuación. 1ª ed Panamericana. 2014; Cap 17.4 p. 799-804.
13. Peters NJ, Mahajan JK, Bawa M, Chhabra A, Garg R, Rao KLN. Esophageal perforations due to foreign body impactation in children. *J Pediatr Surg* 2015; 50(8):1260-3.
14. Cevik M, Gókdemir MT, Boleken ME, Sogut S, Kurkcuoglu C. The characteristics and outcomes of foreign body ingestion and aspiration in children due to lodged foreign body in aerodigestive tract. *Pediatr Emerg Care* 2013; 29(1):53-7.

15. Schlesinger AE, Crowe JE. Sagittal orientation of ingested coins in esophagus in children. *Am J Roentgenol* 2011; 196(3):670-2.
16. Louie MC, Bradin S. Foreign body ingestion and aspiration. *Pediatr Rev* 2009; 30(8):295-301.
17. Salmon M, Doniger SJ. Ingested foreign bodies: a case series demonstrating a novel application of point-of-care ultrasonography in children. *Pediatr Emerg Care* 2013; 29(7):870-3.
18. Shiu-Cheung Chan S, Russell M, Ho Fung VM. Not all radiopaque foreign bodies shadow on ultrasound: unexpected sonographic appearance of a radiopaque magnet. *Ultrasound Q* 2014; 30(4):360-9.
19. Van de Voorde P, Turner NM, Djakow J, De Lucas N, Martínez-Mejías A, Biarent D, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation* 2021; 161:327-87.
20. Zamora IJ, Vu LT, Larimer EL, Olutoye OO. Water-absorbing balls: a "growing" problem. *Pediatrics* 2012; 130:1011-4.
21. Lobeiras Tuñón A. Ingesta-aspiración de cuerpo extraño. En: *Protocolos Diagnósticos y terapéuticos en Urgencias de Pediatría*. 3ª ed SEUP 2019. Cap. 26.
22. Heinzerling NP, Christensen MA, Swedler R, Cassidy LD, Calkius CM, Sato TT. Safe and effective management of esophageal coins in children with bougienage. *Surgery* 2015; 158(4):1065-70.
23. Waltzman M. Management of esophageal coins. *Curr Opin Pediatr* 2006; 18(5):571-4.
24. Waltzman M, Baskin M, Wypij D, Mooney D, Jones D, Fleisher G. A Randomized Clinical Trial of the Management of Esophageal Coins in Children. *Pediatrics* 2005; 116(3):614-9.
25. Thomson M, Sharma S. The hazards of button battery ingestion. *Arch Dis Child* 2015; 100(11):1010-1.
26. Medina Gaviria V, Molina Ramirez I, Fierro Ávila F, Valero Halaby F. Experiencia en el manejo de ingesta de pilas en un hospital pediátrico. *Cir Pediatr* 2018; 31(3):121-4.
27. Amanatidou V, Sofidiotou V, Fountas K, Kalostou A, Tsamadan A, Papathanassoiu V, et al. Button Battery Ingestion. The Greek Experience and Review of Literature. *Pediatr Emerg Care* 2011; 27(3):186-8.
28. Litovitz T, Whitaker N, Clark L, White NC, Marsolek M. Emerging Battery-Ingestion Hazard: Clinical Implications. *Pediatrics* 2010; 125(6):1168-77.
29. Litovitz t, Whitaker N, Clark L. Preventing Battery Ingestions: An Analysis of 8648 cases. *Pediatrics* 2010; 125(6):1778-83.

30. Zmary KR, Davis JW, Ament EE, Dirks RC, Garry JE. This too shall pass: A study of ingested sharp foreign bodies. *J Trauma Acute Care Surg* 2017; 82(1):150-5.
31. Moon JS, Bliss D, Hunter CJ. An unusual case of small bowel obstruction in a child caused ingestion of water-storing gel beads. *J Pediatr Surg* 2012; 47(9):19-22.
32. Mirza B, Sheikh A. Mortality in a Case of Crystal Gel Ball ingestion: An Alert for Parents. *J Case Rep* 2012; 3(1):6.
33. Cairns R, Brown JA, Buckley NA. Dangerous toys: the expanding problem of water-absorbing beads. *Med J Aust* 2016; 205(11):528.
34. Mehmetoglu F. A Retrospective 10-Year Analysis of Water Absorbent Bead Ingestion in Children. *Emerg Med Int* 2018; 1:1-4.
35. Hurtado CW, Furuta GT, Kramer RE. Etiology of esophageal food impaction in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 52(1):43-6.
36. Estay R. Ingestión de cáusticos. *Gastr Latinoam* 2004; 15(2):75-80.
37. Kay M, Wyllie R. Caustic ingestion in children. *Curr Opin Pediatr* 2009; 21(5):651-4.
38. Moreno C, Blesa E, Gámez S, Blesa I, Núñez R. Actitud ante la ingesta de cáusticos. *Vox Paediatr* 2002; 10(1):51-5.
39. Gaudrenault P, Parent M, McGuigan S, Chicoine L, Lovejoy Jr FH. Predictability of esophageal injury from signs and symptoms, a study of caustic ingestion in 378 children. *Pediatrics* 1983; 71(5):767-71.
40. Betalli P, Falchetti D, Giuliani S, Pave A, Dall'Ogkilio L, De Angelis GL, et al. Caustic ingestion in children: is endoscopy always indicated? The results of an Italian multicenter observational study. *Gastrointest Endosc* 2008; 68(3):434-9.
41. Leva EG, Stern St, Miele NF. "Bucking" for a diagnosis. *Pediatr Emerg Care* 2015; 31(5):365-7.
42. McCormick S, Brennan P, Shawis R. Children and mini-magnets: an almost fatal attraction. *Emerg Med J* 2002; 19(1):71-3.
43. Dutta S, Barzin A. Multiple magnet ingestion as a source of severe gastrointestinal complications requiring surgical intervention. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008; 162(2):123-5.
44. Butterworth J, Feltis B. Toy magnet ingestion in children: revising the algorithm. *J Pediatr Surg* 2007; 42(12):3-5.
45. Viajasadan V, Pérez M, Kuo D. Revisiting swallowed trouble: intestinal complications caused by two magnets a case report, review and proposed revision to the algorithm for management of foreign body ingestion. *J Am Board Fam Med* 2006; 19(5):511-6.
46. Tay ET, Weinberg G, Levin TL. Ingested magnets: the force within. *Pediatr Emerg Care* 2004; 20(7):466-7.

47. Avolio L, Martucciolo G. Ingested magnets. *Engl J Med* 2009; 360(26):2770.
48. Clarke R, Everett T, Watts A, Qureshi T. The magnetism of surgery: small bowel obstruction in a 8 years-old boy. *BMJ Case Rep* 2010; doi:10.1136/bcr.01.2010.2667
49. Wong HL, Philips BA. Opposites attract: a case of magnet ingestion. *CJEM* 2009; 11(5):493-5.
50. Merbold KH, Buchanan GD, Gamielien MY. Tongue-tied: a case of magnetic balls constricting the lingual frenum. *Quintessence Int* 2020; 51(2):152-4.
51. Michaud L, Bellaïche M, Olives JP. Ingestion de corps étrangers chez l'enfant. Recommandations du Groupe francophone d'hépatologie, gastroentérologie et nutrition pédiatriques. *Arch Pediatr* 2009;16(1):54-61.
52. Hussain S, Bousvaros A, Gilger M, Mamula P, Gupta S, Kramer R, et al. Management of ingested magnets in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012; 55(3):239-42.
53. Kramer RE, Lerner DG, Lin T, Manfredi M, Shah M, Stephen TC, et al. North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. Management of ingested foreign bodies in children: a clinical report of the NASPGHAN Endoscopy Committee. *Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015; 60(4):562-74.
54. Heung Kwon O, Heon Kyun H, Rumi S, Ryoo SB, Choe EK, Park KJ. Jejuno jejunal fistula induced by magnetic necklace ingestion. *J Korean Surg Soc* 2012; 82(6):394-6.
55. Cozzarelli R, Jama S, Gutierrez J. Abdominal pain secondary to ileocecal fistulae by ingestion of multiple magnetic bodies: clinical case. *Rev Chil Pediatr* 2017; 88(3):428-30.
56. Nicoara M, Liu S, Ferzli G. Laws of attraction: management of magnetic foreign body ingestion. *BMJ Case Rep* 2018. doi:10.1136/bcr-2018-22593.
57. Merchant S, Stringel G, Rosencrantz RA. Intra gastric fistula after multiple sphere magnet ingestion. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2017; 15(6):105-6.
58. Cho J, Sung K, Lee D. Magnetic foreign body ingestion in pediatric patients: report of three cases. *BMC Surgery* 2017; 17:74.
59. Castañeda Espinosa S, Jaimes De la Hoz P, Méndez Manchola M, Molina ID, Niño JA, Salamanca E. Lesiones intestinales por imanes. Serie de casos. *Cor Pediatr* 2013; 26:146-9.
60. Rosenfield D, Strickland M, Fecteau A. magnet ingestion buy 3 years old boy. *Can Med Assoc J* 2013; 185(11):972-4.
61. Conduit T, Cunliffe T, Beggs S, Ee M, Fenton E, Niall J. Multiple magnet ingestion in children: near fatal attraction. *J Paediatr Child Health* 2013; 49(3):505-6.

62. Wooten KE, Hartin CW, Ozgediz DE. Laparoscopic diagnosis of magnetic malrotation with fistula and volvulus. *JLS* 2012; 16(4):644-6.
63. Kubackova D, Nosek J, Treska V, Vacek V, Pizigerorá K. Intestinal volvulus caused by the ingestion of magnet balls: unexpected risk in children. *Rozhl Chír* 2015; 94(5):204-6.
64. Montaruli E. Volvulus and intestinal perforation following magnet toy ingestion. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57(1):1.
65. Sameh Shalaby M. How dangerous a toy can be? The magnetic effect. *Arch Dis Child* 2015; 100(11):149-50.
66. Naji H, Isacson D, Svensson JF, Wester T. Bowel injuries caused by ingestion of multiple magnets in children: a growing hazard. *Pediatr Surg Int* 2012; 28(4):367-74.
67. George AT, Motimale S. Magnets, children and the bowel: A dangerous attraction? *World J Gastroenterol* 2012; 18(38):3524-8.
68. Salimi A, Kooraki S, Esfahani SA, Mehdizadeh M. Multiple magnet ingestion: is there a role for early surgical intervention? *Ann Saudi Med* 2012; 32(1):93-6.
69. Otjen JP, Rohrmann CA, Iyer RS. Imaging pediatric magnet ingestion with surgical-pathological correlation. *Pediatr Radiol* 2013; 43(7):851-9.
70. Leivoich S, Doniger SJ. The Use of Point of Care Ultrasound to evaluate for intestinal foreign bodies in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2015; 31(10):731-4.
71. Baumann B, McEachron K, Goldam D, Louiselle A, Zheng E, Mills D, et al. Emergency Management of the Ingested magnet. An algorithmic Approach. *Pediatr Emerg Care* 2019; 35(8):141-4.
72. Agrawal S, Arora S, Sharma N. An unusual sharp magnetic foreign body in the oesophagus and its removal: a case report. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016; 87:114-6.
73. Tsai J, Shaul DB, Sydorak RM, Lau ST, Akmal Y, Rodriguez K. Ingestion of magnetic toys: Report of serious complications requiring surgical intervention and a proposed management algorithm. *Perm J* 2013; 17(1):11-4.
74. Van Waas M, De Bruyne P, De Ridder L. Paediatric multiple magnet ingestion. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2021; 6(1):80.
75. Seo TJ, Park CH, Jeong HK, Park SY, Cho SB, Lee WS, et al. Endoscopic removal of impacted magnetic foreign bodies in the gastroesophageal junction. *Surg Laparosc Endos Percutan Tech* 2011; 21(6):313-5.
76. Lemoine A, Mamann N, Larroquet M, Tourian P, Irtan S, Lemale J. Ingestion of neodymium magnet spheres: three case studies. *Arch Pédiatrie* 2019; 26(3):179-81.
77. Bada-Bosch I, Pérez Egido L, García-Casillas Sánchez M, Cañizo López A, Fanjul

- Gómez M, De La Torre Macías M, y cols. Ingesta de cuerpos extraños magnéticos en la edad pediátrica. Caso clínico de localización y extracción endoscópica con ayuda de un imán. *Arch Argent Pediatr* 2020; 118(3):296-9.
78. Benninga MA, Van Der Steeg AFW, Marsman HA, Rauws EA. Perforation due to ingestion of multiple magnet beads. *JPGN* 2019; 68(2):34.
79. Sun RC, Mehlk S, Rialon K, Vogel AM, Muchtern J. Magnet Extraction Through Appendectomy Laparoscopically (METAL) technique as a novel method to manage ingested magnets in children. *Am Surg* 2020; doi: 10.1177/0003134820954849.
80. Dotlacil V, Frybova B, Vyhnanek M, Zeman L, Rygl M. Removal of ingested magnetic bodies via laparoscopic appendectomy. *Eur J Pediatr Surg Rep* 2020; 8(1):68-70.
81. Hernández Anselmi E, Gutiérrez San Román C, Barrios Fontoba JE, Ayuso González L, Valdés Dieguez E, Lluna González J, et al. Intestinal perforation caused by magnetic toys. *J Pediatr Surg* 2007; 42(3):13-6.
82. Encinas JL, García-Bermejo C, Andrés AM, Burgos L, Hernández P, Tovar JA. Perforaciones intestinales múltiples por ingesta de piezas imantadas de un juguete. *An Pediatr* 2005; 63(5):457-68.
83. Martínez Criado Y, Tuduri Limousín I, Maraví A, Agustín Asensio JC. Ingesta seriada de imanes en niños: importancia de su identificación precoz. *An Pediatr* 2012; 76:374-6.
84. Flores Pérez P, Luis Huertas AL, Villalobos Pintos E. Complicaciones gastrointestinales graves tras la ingesta de un juguete magnético. *An Pediatr* 2013; 78:62-9.
85. Tavares MM, Saladino RA, Gaines BA, Manole MD. Prevalence, clinical features and management of pediatric magnetic foreign body ingestions. *J Emerg Med*. 2013; 44 (1):261-8.
86. Codificación diagnóstica actualizada- Tabla de diagnóstico SEUP- Versión CIE 10 (marzo del 2017). En: SEUP. Grupo de Trabajo Mejora de la Calidad. Disponible en: [https://seup.org/pdf\\_public/gt/codificacion\\_tabla.pdf](https://seup.org/pdf_public/gt/codificacion_tabla.pdf)
87. Cox DR, Stuart A. Some quick sign tests for trend in location and dispersion. *Biometrika* 1995; 42:80–95.
88. Greenwood PE, Nikulin MS. A guide to chi-squared testing. Wiley, 1995. ISBN 047155779X.
89. Agresti, Alan «A Survey of Exact Inference for Contingency Tables». *Stat Sci* 1992; 7:131-53.
90. Student William SG. The probable error of a mean. *Biometrika* 1908; 6:1-25.

91. C.P.S.C.: Child's death prompts replacement program of magnetic building set. Disponible en: <http://www.cpsc.gov/en/Recalls/2006/Childs-Death-Prompts-Replacement-Program-of-Magnetic-Building-Sets/>
92. Agence de la santé publique du Canada. Etude des blessures chez les enfants et les jeunes, Edition 2009 - Pleins feux sur la sécurité des produits de consommation - Prévention des blessures. Disponible en: <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cyi-bej/2009/index-fra.php>
93. Abbas MI, Oliva-Hemker M, Choi J, Lustik M, Gilger MA, Noel RA, et al. Magnet Ingestions in Children Presenting to US Emergency Departments, 2002–2011. *Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57(1):18–22.
94. Silverman JA, Brown JC, Willis MM, Ebel BE. Increase in pediatric magnet-related foreign bodies requiring emergency care. *Ann Emerg Med* 2013; 62(6):604-8.
95. Agbo C, Lee L, Chiang V, Landschaft A, Kimia T, Manuteaux MC, et al. Magnet-Related Injury Rates in Children: A Single Hospital Experience. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57(1):14-7.
96. Brown JC, Otjen JP, Drugas GT. Too attractive: the growing problem of magnet ingestions in children. *Pediatr Emerg Care* 2013; 29(11):1170-4.
97. Brown JC, Otjen JP, Drugas GT. Pediatric magnet ingestion: the dark side of the force. *Am J Surg* 2014; 207(5):754-9.
98. Sahn B, Manula P. Magnet Ingestion in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57(1):1-2.
99. Bailey JR, Eisner EA, Edmonds EW. Unwitnessed magnet ingestion in a 5 years-old boy leading to bowel perforation after magnetic resonance imaging: case report of a rare but potentially detrimental complication. *Patient Saf Surg* 2012; 6:16.
100. Baines H, Saenz NC, Dory C, Marchese SM, Bernard-Stover L. Magnet-associated intestinal perforation results in a new institutional policy of ferromagnetic screening prior to MRI. *Pediatr Radiol* 2012; 42(12):1506-9.
101. Waters AM, Teitelbaum DH, Thorne V, Bourvaros A, Noel RA, Beierle EA. Surgical management and morbidity of pediatric magnet ingestions. *J Surg Res* 2015; 199(1):137-40.
102. Sola Jr R, Rosenfeld EH, Yu YR, St Peter SD, Shah SR. Magnet foreign body ingestion: rare occurrence but big consequences. *J Pediatr Surg* 2018; 53:1815-9.
103. Alfonzo MJ, Baum CR. Magnetic foreign body ingestions. *Ped Emerg Care* 2016; 32(9):698-702.
104. Reeves PT, Nylund CM, Krishnamurthy J, Noel RA, Abbas MI. Trends of magnet ingestion in children, an ironic attract. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2018; 66(5):116-21.

105. Reeves PT, Rudolph B, Nylund CM. Magnets ingestion in children presenting to emergency departments in the United States 2009-2019. A problem y flux. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2020; 71(6):699-703.
106. Ruan W, Shah SR, Fishman DS. Pediatric neodymium magnet ingestions: the “fields” returns. *J Ped Gastroenterol Nutr* 2020; 70:87.
107. Bousvaros A, Bonta C, Gilger M, Noel. Advocating for child health: How the north american society for pediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition took action against high-powered magnets. *J Pediatr* 2014; 164(1):4-5.
108. Bousvaros A. From “Jarts” to “Zen magnets”: protecting our children from dangerous toys. *J Pediatr* 2017; 186:6-7.
109. Krasaelap A, Wong J, Kumbhar S, Gourlay D, Lerner D, Chugh A. Multiple small magnets: why would not they pass and why did not we see them on endoscopy? *J Ped Gastroenterol Nutr* 2020; 70(3):63.
110. Hochberg JT, Saps M. Reply to letter to the editor: pediatric neodymium magnet ingestion the “field” returns and image of the month multiple small magnets. *J Ped Gastroenterol Nutr* 2020; 71:78-9.
111. Strickland M, Rosenfield D, Fecteau A. Magnetic foreign body injuries: a large pediatric hospital experience. *Pediatr* 2014; 165(2):332-5.
112. Rodenfield D, Strickland M, Moore C. After de Recall: Reexamining Multiple Magnet Ingestion at a large Pediatric Hospital. *J Pediatr* 2017; 186:78-81.
113. Miyamoto R, Okuda M, Kikuchi S, Iwayama H, Hataja H, Okumura A. A nationwide questionnaire survey on accidental magnet ingestion in children in Japan. *Acta Paediatr* 2021;110(1):314-25.
114. Wang K, Zhang D, Li X, Wang Z, Hou G, Jia X, et al. Multicenter investigation of pediatric gastrointestinal tract magnets ingestion in China. *MBC Pediatr* 2020; 20:95.
115. Talvard T, Mouttalib S, Flaum V, Viala J, Galinier P, Olives JP, et al. Ingestion de corps étrangers aimantés chez l’enfant: enquête multicentrique français. *Arch Ped* 2015; 22:32-8.
116. De Roo AC, Thompson MC, Chounthirath MS, Xian H, Comles NA. Rare earth magnet ingestion related injuries among children, 2000-2012. *Clin Pediatr* 2013; 52(11):1006-13.
117. Mas E, Michaud L, Viala J. Let’s stop lesions induced by magnet ingestion. *Arch Ped* 2019; 26:131-2.

## **ANEXOS**



**ANEXO I: REGISTRO ELECTRÓNICO MENSUAL**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Hospital  | Texto                   |
| Mes/año   | Formato fecha           |
| Número total de urgencias atendidas menores de 14 años                      | Numérico                |
| Número pacientes con código CIE 10 938 (E928.9) Ingestión de cuerpo extraño | Numérico                |
| Número de pacientes con ingesta de objetos imantados                        | Numérico                |
| Número de pacientes con ingesta de objetos imantados excluidos del estudio  | Numérico                |
| Motivos de exclusión  | Texto libre/ No procede |

**ANEXO II: REGISTRO ELECTRÓNICO DE CASOS DE INGESTAS DE CUERPO**

**EXTRAÑO IMANTADO**

|   |   |
|---|---|
| Número de paciente  |   |
| Fecha de nacimiento   | En formato fecha  |
| Sexo  | 1=Hombre; 2=Mujer   |
| Fecha de la consulta  | En formato fecha  |
| TEP   | 0=anormal, 1=normal   |
| Tiempo desde la ingesta   | 0.-<1 hora; 1.- 1-6 horas; 2.- 6-12 horas; 3.- 12-24 horas; 4.- 24-48 horas; 5.- 48-72 horas; 6.- > 72 horas                              |
| Antecedentes neurológicos conductuales o psiquiátricos  | 0.- No 1.- Autismo 2.- Retraso psicomotor 3.- Depresión 4.- TDAH 5.- Otros.   |
| Antecedentes digestivos   | 0.- No 1.- Si (especificar)   |
| Testigos de la ingesta  | 0.- No 1.- Si   |
| Origen del Objeto   | 0.- Juguete 1.- Joyería 2.- Utensilio de cocina. 3.- Otros (especificar)  |
| Numero de objetos ingeridos <sup>(es necesario considerar cualquier objeto metálico ingerido junto con el imantado)</sup>             | 1.- objeto imantado, 2.- 2 objetos imantados/ 1 objeto imantado y otro metálico, 3.- > 2 objetos imantados u otros                        |
| Forma de los objetos  | 1.- Cilíndrico 2.- Esférico   |
| Tamaño de los objeto/s <small>(longitud en caso de cilíndricos, diámetro en caso de esféricos ) (solo para objetos imantados)</small> | En formato numérico (mm) / Desconocido<br><br>Opción de texto libre si ingesta múltiple   |
| Síntomas  | 0: Asintomático 1: Vómitos 2: Irritabilidad, 3: Dolor abdominal 4: Otros (rectorragia, etc)   |
| Localización <small>(si son varios objetos y no tienen la misma localización, indique la localización de cada uno)</small>            | 1: Esófago, tercio superior. 2: Esófago, tercio medio. 3: Esófago, tercio inferior. 4: Estómago. 5: Intestino delgado. 6: Colón. 7: Recto |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Actitud                   | 1.- Observación en domicilio. 2.- Estancia en Unidad de Observación. 3.- Extracción endoscópica. 4.- Cirugía. |
| Complicaciones endoscopia | 0.- No complicaciones. 1.- Erosión pared. 2.- Ulceración pared. 3.- Perforación.                              |
| Complicaciones en cirugía | 0.- No complicaciones. 1.- Erosión pared. 2.- Ulceración pared. 3.- Perforación. 4.- Resección.               |
| Control al mes del evento | 0.- No complicaciones<br>1.- Otras (especificar)  |

**ANEXO III: INFORME FAVORABLE DEL COMITÉ DE ÉTICA DE EUSKADI**



**INFORME DEL COMITE ETICO DE INVESTIGACION CLINICA DE EUSKADI  
(CEIC-E)**

**D<sup>a</sup>. Iciar Alfonso Farnós** como Vicepresidenta del CEIC de la Comunidad Autónoma del País Vasco  
(CEIC-E)

**CERTIFICA**

Que este Comité, de acuerdo a la ley 14/2007 de Investigación Biomédica, Principios éticos de la declaración de Helsinki y resto de principios éticos aplicables, ha evaluado el estudio titulado **Incidencia, datos clínicos, evolutivos y de tratamiento en los casos de ingesta de objetos imantados. Estudio Multicéntrico en los Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles**, Código Interno: PI2016120

Versión del Protocolo: Versión 1, 22/07/2016  
Versión de la HIP: HIP PADRES / Versión 1, 22/07/2016  
MAYOR DE 12 AÑOS / Versión 1, 22/07/2016  
MENOR DE 12 AÑOS / Versión 1, 22/07/2016

Y que este Comité reunido el día 21/09/2016 (recogido en acta acta N° 08/2016) ha decidido emitir **informe favorable** a la realización de dicho estudio por los siguientes Investigadores:

- Joseba Landa Maya *Hospital Universitario Donostia*
- Amalia Perez Saez *Hospital de Zumarraga*
- Amaia Arbeloa Miranda *Hospital Universitario Basurto*
- Santiago Mintegi *Hospital Universitario Cruces*

Lo que firmo en Vitoria, a 28 de septiembre de 2016

Fdo:



**D<sup>a</sup>. Iciar Alfonso Farnós**

## **ANEXO IV: HOJA INFORMATIVA PARA LOS PADRES/TUTORES**

En el Hospital Universitario de Basurto, junto con otros hospitales de España estamos realizando un trabajo de investigación a los pacientes menores de 14 años que hayan ingerido algún objeto imantado.

### **¿Qué es lo que estamos haciendo?**

El objetivo de este estudio es averiguar cuántos niños menores de 14 años ingieren algún objeto imantado. También vamos a intentar conocer qué datos de la historia clínica (edad, número de objetos, localización, etc.) que nos ayudarán a diferenciar entre los pacientes sin riesgo y pacientes en los que dicha ingestión suponga un riesgo y sea preciso realizar alguna actuación terapéutica.

### **¿Por qué es importante distinguir entre pacientes de bajo o de alto riesgo?**

Esta distinción sería muy importante porque permitiría instaurar un tratamiento precoz en los de alto riesgo y evitamos tratamientos en los pacientes de bajo riesgo.

### **¿Qué es lo que le pedimos?**

En este estudio queremos investigar qué grupo de datos de la historia clínica son los mejores para que esta distinción sea más precisa. Por esta razón solicitamos su autorización para poder utilizar los datos de la historia clínica de su hijo en el trabajo de investigación que estamos haciendo.

### **¿Qué es lo que tiene que hacer?**

Si decide su participación tendrá que firmar en una hoja de consentimiento informado. Esta decisión es voluntaria y no influirá en el tratamiento que le pautará el médico. Tampoco se le van a hacer más análisis ni otro tipo de pruebas por participar en este estudio. La decisión de participar es voluntaria y podrá revocarla en cualquier momento, sin dar explicaciones y sin que esto tenga consecuencias en la atención médica.

### **¿Obtendrá su hijo algún beneficio por participar en el estudio?**

El niño no tendrá ningún efecto beneficioso con la participación en este estudio; sin embargo, contribuirá a mejorar el conocimiento de las ingestas de objetos imantados en este grupo de edad, pudiendo ser de utilidad para el tratamiento de otros niños en el futuro.

### **¿Qué pasará con los datos y resultados del estudio?**

Los resultados de este estudio podrán utilizarse para publicarlos en revistas científicas o comunicarlos en Congresos y Reuniones científicas. Todos los datos pertenecerán a la historia clínica del niño y aquellos que se extraigan de ella para el estudio estarán codificados para que su nombre no aparezca en ningún documento fuera del hospital. La utilización de los datos se hará cumpliéndose lo establecido en las Leyes vigentes en España de protección de datos (LOPD) Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal. El estudio cumple las normas de la Declaración de Helsinki y ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de este hospital.

Para cualquier duda que le surja, puede informarse dirigiéndose al investigador principal:

Dra. Amaia Arbeloa Miranda (Tfno: 944006129).

## **ANEXO V: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES/TUTORES**

**TÍTULO DEL ESTUDIO: Incidencia, datos clínicos, evolutivos y de tratamiento en los casos de ingesta de objetos imantados. Estudio Multicéntrico en los Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles.**

Yo .....

He leído la hoja de información que el médico que firma esta hoja me ha dado. He tenido tiempo para pensar y le he preguntado las dudas que tenía y me las ha resuelto de forma adecuada y por tanto entiendo claramente para qué se hace este estudio.

Comprendo que la participación de mi ..... (relación con el paciente) es voluntaria y que puedo retirarse del estudio cuando quiera, sin dar explicaciones y sin que esto cambie su atención médica.

DNI

Firma del padre, madre tutor

Fecha

Nombre y DNI del médico

Firma del médico

Fecha

### **APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO**

Yo ..... revoco el consentimiento de participación de mi ..... (relación con el paciente) en el estudio arriba firmado con fecha .....

Nombre del padre, madre o tutor y DNI

Fecha de la revocación .....

Firma

## **ANEXO VI: HOJA INFORMATIVA PARA MENORES MADUROS (NIÑOS >12AÑOS)**

**SE APORTARÁ CONJUNTAMENTE LA HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO FIRMADA POR EL PADRE/MADRE O TUTOR LEGAL (VER HOJA DISPUESTA A TAL EFECTO).**

**Participación en el estudio: "Incidencia, datos clínicos, evolutivos y de tratamiento en los casos de ingesta de objetos imantados. Estudio Multicéntrico en los Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles"**

En el Hospital Universitario de Basurto, junto con otros hospitales de España estamos realizando un trabajo de investigación a los pacientes menores de 14 años que hayan ingerido algún objeto imantado.

### **¿Qué es lo que estamos haciendo?**

El objetivo de este estudio es averiguar cuántos niños menores de 14 años han ingerido (se han tragado) algún objeto imantado. También vamos a intentar conocer qué datos de la historia clínica (la edad, número de objetos, donde se encuentran en el intestino, cuanto tiempo ha pasado desde que te lo tragaste etc.) nos ayudarán a diferenciar entre los niños que no van a tener problemas y aquellos en los que el imán puede suponerle algún peligro.

### **¿Por qué estoy invitado a participar en este estudio?**

Los médicos te están evaluando porque has venido a Urgencias por haber ingerido (tragado) uno o varios imanes. A tus padres y a ti te harán una serie de preguntas como: donde estaba el imán, cuanto tiempo ha pasado desde que lo tragaste, cuántos te has tragado y algunas más. Después de explorarte te pedirá una radiografía de la tripa (a veces también del pecho o del cuello) para ver los imanes y donde están.

Con todo ello pretendemos saber si hay pocos o muchos niños que les pasa lo que a ti, si hay algún juguete u otra cosa que de la que sea fácil tragarse lo imanes y también conocer que niños pueden tener algún problema por haberlos tragado.

### **¿Qué sucederá si participo en este estudio?**

Después de haber leído esta hoja y firmado el consentimiento, el médico de guardia recogerá unos datos clínicos y radiográficos que completará una vez hecho el diagnóstico final y/o tratamiento (si fuese necesario). A los 30 días se evaluará tu evolución clínica llamándote por teléfono (en el caso de haber sido dado de alta). Estos datos se analizarán para intentar sacar conclusiones y en el futuro, se intentará adecuar el manejo de estos pacientes en función del riesgo.

### **¿Cuáles son los riesgos o inconvenientes de participar en este estudio?**

Este estudio sólo se está realizando en aquellos niños que han ingerido algún objeto imantado. No supone hacerte más exploraciones que si no participaras en este estudio.

El participar en este estudio en ningún caso modifica la actitud de los médicos de urgencias hacia ti ni en cuanto al diagnóstico ni en cuanto al tratamiento.

### **¿Cuáles son los beneficios de este estudio?**

Este estudio nos ayudará a conocer cuántos niños ingieren (tragan) objetos imantados y también conocer en que niños haberlo ingerido puede suponer que tenga algún peligro.

Si estás de acuerdo en participar en este estudio, deberás firmar el consentimiento informado, que se adjunta en la página siguiente, y se te incluirá en nuestro estudio. Los datos que recojamos obedecen a la ley (ley Orgánica15/1999, de 13 de diciembre). Según esta ley, tu participación en este estudio es voluntaria y puedes retirarte en cualquier momento sin dar a conocer tus datos personales. Para cualquier duda que te surja, puedes informarte dirigiéndote a la **Dra. Amaia Arbeloa Miranda (Tfno: 944006129)**.

**ANEXO VII: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA MENORES MADUROS**  
**(NIÑOS>12 AÑOS)**

**SE APORTARÁ CONJUNTAMENTE LA HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO FIRMADA POR EL PADRE/MADRE O TUTOR LEGAL DISPUESTA A TAL EFECTO.**

**TÍTULO DEL ESTUDIO: Incidencia, datos clínicos, evolutivos y de tratamiento en los casos de ingesta de objetos imantados. Estudio Multicéntrico en los Servicios de Urgencias Pediátricos Españoles.**

Yo, el abajo firmante.....

he leído la hoja de información que el médico que firma esta hoja me ha dado. He tenido tiempo para pensar y le he preguntado las dudas que tenía y me las ha resuelto de forma adecuada y por tanto entiendo claramente para qué se hace este estudio y doy mi consentimiento para participar.

Firma del paciente

Fecha y Lugar

Médico que informa: .....

Número de Colegiado: .....

Firma del médico que informa

Fecha y Lugar

3. Revocación del consentimiento: (en caso de que el paciente decida dejar de participar en el estudio).

Firma del paciente

Fecha y Lugar

MUCHAS GRACIAS.

POR FAVOR ENTREGA ESTE DOCUMENTO AL MÉDICO QUE TE HA INFORMADO.

**ANEXO VIII: TABLA CON REGISTROS MENSUALES DE CADA HOSPITAL**

| Hospital | Iniciales Investigador | Mes y año | Total de urgencias | Ingestas de cuerpo extraño | Ingestas objetos imantados | Excluidos del estudio | Motivos de exclusión |
|----------|------------------------|-----------|--------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1        | JLM                    | 01/2017   | 2772               | 3                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 01/2018   | 2914               | 7                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 01/2019   | 2932               | 2                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 02/2017   | 2503               | 4                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 02/2018   | 2570               | 2                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 02/2019   | 2388               | 5                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 03/2017   | 3007               | 5                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 03/2018   | 3021               | 6                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 03/2019   | 2981               | 8                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 04/2017   | 2756               | 5                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 04/2018   | 2472               | 3                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 04/2019   | 2481               | 6                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 05/2017   | 2716               | 4                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 05/2018   | 2629               | 5                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 05/2019   | 2380               | 4                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 06/2017   | 2608               | 11                         | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 06/2018   | 2344               | 11                         | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 06/2019   | 2536               | 9                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 07/2017   | 2311               | 7                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 07/2018   | 2263               | 6                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 07/2019   | 2193               | 6                          | 0                          | 0                     | No procede           |
| 1        | JLM                    | 08/2017   | 1865               | 7                          | 0                          | 0                     | No procede           |

|   |     |         |      |    |   |   |            |
|---|-----|---------|------|----|---|---|------------|
| 1 | JLM | 08/2018 | 1740 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 08/2019 | 1614 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 09/2017 | 2506 | 12 | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 09/2018 | 2515 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 09/2019 | 2362 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 10/2017 | 2935 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 10/2018 | 3087 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 10/2019 | 2927 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 11/2016 | 2779 | 7  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 11/2017 | 3005 | 7  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 11/2018 | 3155 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 12/2016 | 3919 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 12/2017 | 3912 | 6  | 1 | 0 | No procede |
| 1 | JLM | 12/2018 | 3669 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 01/2017 | 1990 | 5  | 1 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 01/2018 | 2489 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 01/2019 | 2632 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 02/2017 | 1794 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 02/2018 | 2021 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 02/2019 | 1991 | 4  | 1 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 03/2017 | 2302 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 03/2018 | 2343 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 03/2019 | 2443 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 04/2017 | 2157 | 5  | 1 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 04/2018 | 2095 | 7  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 04/2019 | 1989 | 6  | 0 | 0 | No procede |

|   |     |         |      |    |   |   |            |
|---|-----|---------|------|----|---|---|------------|
| 2 | AAM | 05/2017 | 2176 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 05/2018 | 2073 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 05/2019 | 2084 | 8  | 1 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 06/2017 | 2084 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 06/2018 | 2073 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 06/2019 | 2059 | 7  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 07/2017 | 1604 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 07/2018 | 1549 | 7  | 1 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 07/2019 | 1588 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 08/2017 | 1242 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 08/2018 | 1317 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 08/2019 | 1255 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 09/2017 | 2075 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 09/2018 | 2050 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 09/2019 | 1924 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 10/2017 | 2678 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 10/2018 | 2168 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 10/2019 | 2492 | 5  | 1 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 11/2016 | 2579 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 11/2017 | 2622 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 11/2018 | 2272 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 12/2016 | 2588 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 12/2017 | 2429 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 2 | AAM | 12/2018 | 3379 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 3 | BAS | 01/2017 | 4496 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 3 | BAS | 01/2018 | 4926 | 22 | 1 | 0 | No procede |

|       |         |      |    |   |                    |
|-------|---------|------|----|---|--------------------|
| 3 BAS | 01/2019 | 5567 | 5  | 1 | 1 CE no objetivado |
| 3 BAS | 02/2017 | 3950 | 6  | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 02/2018 | 4213 | 16 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 02/2019 | 3787 | 8  | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 03/2017 | 4921 | 11 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 03/2018 | 4844 | 11 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 03/2019 | 4492 | 12 | 1 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 04/2017 | 4725 | 14 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 04/2018 | 3958 | 7  | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 04/2019 | 4063 | 13 | 2 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 05/2017 | 4432 | 14 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 05/2018 | 4251 | 14 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 05/2019 | 4001 | 23 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 06/2017 | 4393 | 20 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 06/2018 | 4042 | 10 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 06/2019 | 4146 | 16 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 07/2017 | 3538 | 17 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 07/2018 | 3327 | 11 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 07/2019 | 3129 | 18 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 08/2017 | 2515 | 10 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 08/2018 | 2607 | 13 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 08/2019 | 2467 | 13 | 1 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 09/2017 | 4088 | 20 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 09/2018 | 3839 | 14 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 09/2019 | 3604 | 19 | 0 | 0 No procede       |
| 3 BAS | 10/2017 | 4957 | 22 | 1 | 0 No procede       |

|   |      |         |      |    |   |   |                             |
|---|------|---------|------|----|---|---|-----------------------------|
| 3 | BAS  | 10/2018 | 4333 | 21 | 0 | 0 | No procede                  |
| 3 | BAS  | 10/2019 | 4836 | 18 | 0 | 0 | No procede                  |
| 3 | BAS  | 11/2016 | 5267 | 17 | 0 | 0 | No procede                  |
| 3 | BAS  | 11/2017 | 5269 | 16 | 1 | 0 | No procede                  |
| 3 | BAS  | 11/2018 | 4411 | 9  | 0 | 0 | No procede                  |
| 3 | BAS  | 12/2016 | 5875 | 13 | 0 | 0 | No procede                  |
| 3 | BAS  | 12/2017 | 5482 | 11 | 0 | 0 | No procede                  |
| 3 | BAS  | 12/2018 | 5850 | 13 | 1 | 1 | No consentimiento informado |
| 4 | MAPS | 01/2017 | 870  | 2  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 01/2018 | 893  | 0  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 01/2019 | 789  | 0  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 02/2017 | 810  | 1  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 02/2018 | 719  | 1  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 02/2019 | 768  | 0  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 03/2017 | 857  | 2  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 03/2018 | 877  | 1  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 03/2019 | 943  | 1  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 04/2017 | 744  | 0  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 04/2018 | 616  | 1  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 04/2019 | 766  | 0  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 05/2017 | 807  | 2  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 05/2018 | 743  | 0  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 05/2019 | 645  | 3  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 06/2017 | 731  | 1  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 06/2018 | 731  | 2  | 0 | 0 | No procede                  |
| 4 | MAPS | 06/2019 | 691  | 2  | 0 | 0 | No procede                  |

|   |      |         |      |   |   |   |                   |
|---|------|---------|------|---|---|---|-------------------|
| 4 | MAPS | 07/2017 | 584  | 0 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 07/2018 | 594  | 1 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 07/2018 | 583  | 2 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 08/2017 | 340  | 0 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 08/2018 | 384  | 0 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 08/2019 | 371  | 2 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 09/2017 | 727  | 5 | 1 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 09/2018 | 635  | 2 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 09/2019 | 645  | 2 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 10/2017 | 789  | 2 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 10/2018 | 804  | 1 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 10/2019 | 889  | 0 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 11/2016 | 896  | 0 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 11/2017 | 796  | 1 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 11/2018 | 844  | 2 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 12/2016 | 1087 | 0 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 12/2017 | 1020 | 0 | 0 | 0 | No procede        |
| 4 | MAPS | 12/2018 | 1159 | 1 | 0 | 0 | No procede        |
| 5 | DAM  | 01/2017 | 5634 | 3 | 0 | 0 | No procede        |
| 5 | DAM  | 01/2018 | 5462 | 3 | 0 | 0 | No procede        |
| 5 | DAM  | 01/2019 | 5963 | 8 | 3 | 1 | Datos incompletos |
| 5 | DAM  | 02/2017 | 5222 | 8 | 1 | 0 | No procede        |
| 5 | DAM  | 02/2018 | 5148 | 5 | 0 | 0 | No procede        |
| 5 | DAM  | 02/2019 | 6337 | 6 | 0 | 0 | No procede        |
| 5 | DAM  | 03/2017 | 5740 | 7 | 0 | 0 | No procede        |
| 5 | DAM  | 03/2018 | 5302 | 4 | 1 | 0 | No procede        |

|   |     |         |      |    |   |   |            |
|---|-----|---------|------|----|---|---|------------|
| 5 | DAM | 03/2019 | 5946 | 15 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 04/2017 | 5158 | 12 | 1 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 04/2018 | 4845 | 18 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 04/2019 | 4855 | 8  | 2 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 05/2017 | 5586 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 05/2018 | 5009 | 9  | 2 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 05/2019 | 5133 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 06/2017 | 5127 | 12 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 06/2018 | 4988 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 06/2019 | 3638 | 12 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 07/2017 | 3990 | 12 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 07/2018 | 3738 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 07/2019 | 3638 | 11 | 1 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 08/2017 | 2802 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 08/2018 | 2760 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 08/2019 | 2642 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 09/2017 | 4747 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 09/2018 | 4357 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 09/2019 | 3991 | 11 | 1 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 10/2017 | 6132 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 10/2018 | 4739 | 12 | 2 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 10/2019 | 5481 | 11 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 11/2016 | 6049 | 9  | 1 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 11/2017 | 6279 | 11 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 11/2018 | 5681 | 12 | 1 | 0 | No procede |
| 5 | DAM | 12/2016 | 6870 | 10 | 0 | 0 | No procede |

|   |      |         |      |    |   |   |            |
|---|------|---------|------|----|---|---|------------|
| 5 | DAM  | 12/2017 | 7102 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 5 | DAM  | 12/2018 | 7084 | 13 | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 01/2017 | 1393 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 01/2018 | 1336 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 01/2019 | 1525 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 02/2017 | 1164 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 02/2018 | 1210 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 02/2019 | 1649 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 03/2017 | 1259 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 03/2018 | 1314 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 03/2019 | 1399 | 1  | 0 | 0 | no procede |
| 6 | MNRH | 04/2017 | 1148 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 04/2018 | 1081 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 04/2019 | 1209 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 05/2017 | 1132 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 05/2018 | 1227 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 05/2019 | 1090 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 06/2017 | 1008 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 06/2018 | 1139 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 06/2019 | 1020 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 07/2017 | 793  | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 07/2018 | 865  | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 07/2019 | 820  | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 08/2017 | 704  | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 08/2018 | 520  | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 08/2019 | 589  | 1  | 0 | 0 | No procede |

|   |      |         |      |    |   |   |            |
|---|------|---------|------|----|---|---|------------|
| 6 | MNRH | 09/2017 | 926  | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 09/2018 | 1036 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 09/2018 | 881  | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 10/2017 | 1298 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 10/2018 | 1268 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 10/2019 | 1237 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 11/2016 | 1177 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 11/2017 | 1492 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 11/2018 | 1246 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 12/2016 | 1472 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 12/2017 | 2012 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 6 | MNRH | 12/2018 | 1613 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 01/2017 | 4542 | 12 | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 01/2018 | 4357 | 17 | 1 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 01/2019 | 4710 | 11 | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 02/2017 | 4184 | 16 | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 02/2018 | 4235 | 12 | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 02/2019 | 4427 | 16 | 1 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 03/2017 | 4757 | 16 | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 03/2018 | 4416 | 12 | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 03/2019 | 4443 | 14 | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 04/2017 | 4344 | 11 | 1 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 04/2018 | 4366 | 11 | 0 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 04/2019 | 3726 | 13 | 1 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 05/2017 | 4643 | 15 | 1 | 0 | No procede |
| 7 | JARD | 05/2018 | 4457 | 9  | 1 | 0 | No procede |

|   |       |         |      |    |   |   |                  |
|---|-------|---------|------|----|---|---|------------------|
| 7 | JARD  | 05/2019 | 3986 | 9  | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 06/2017 | 4311 | 19 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 06/2018 | 4000 | 12 | 1 | 1 | CE no objetivado |
| 7 | JARD  | 06/2019 | 4105 | 13 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 07/2017 | 3201 | 12 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 07/2018 | 3072 | 14 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 07/2019 | 3068 | 14 | 1 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 08/2017 | 2464 | 10 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 08/2018 | 2338 | 17 | 1 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 08/2019 | 2338 | 10 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 09/2017 | 3964 | 8  | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 09/2018 | 3641 | 15 | 1 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 09/2019 | 3424 | 14 | 1 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 10/2017 | 4766 | 8  | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 10/2018 | 4319 | 13 | 2 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 10/2019 | 4279 | 12 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 11/2016 | 4939 | 11 | 1 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 11/2017 | 5094 | 13 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 11/2018 | 4555 | 7  | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 12/2016 | 5699 | 9  | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 12/2017 | 5532 | 12 | 0 | 0 | No procede       |
| 7 | JARD  | 12/2018 | 5385 | 17 | 0 | 0 | No procede       |
| 8 | COLDS | 01/2017 | 2462 | 6  | 0 | 0 | No procede       |
| 8 | COLDS | 01/2018 | 2263 | 4  | 0 | 0 | No procede       |
| 8 | COLDS | 01/2019 | 2481 | 2  | 0 | 0 | No procede       |
| 8 | COLDS | 02/2017 | 1896 | 10 | 0 | 0 | No procede       |

|   |       |         |      |    |   |   |                             |
|---|-------|---------|------|----|---|---|-----------------------------|
| 8 | COLDS | 02/2018 | 2142 | 3  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 02/2019 | 2344 | 5  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 03/2017 | 2223 | 4  | 1 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 03/2018 | 2122 | 7  | 1 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 03/2019 | 2259 | 7  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 04/2017 | 2171 | 4  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 04/2018 | 1773 | 7  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 04/2019 | 1961 | 5  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 05/2017 | 2310 | 2  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 05/2018 | 1865 | 2  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 05/2019 | 2001 | 4  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 06/2017 | 2181 | 9  | 1 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 06/2018 | 2081 | 10 | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 06/2019 | 2163 | 8  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 07/2017 | 1616 | 6  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 07/2018 | 1566 | 3  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 07/2019 | 1362 | 2  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 08/2017 | 1200 | 4  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 08/2018 | 1134 | 3  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 08/2019 | 1153 | 4  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 09/2017 | 1795 | 7  | 1 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 09/2018 | 1700 | 5  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 09/2019 | 1608 | 5  | 1 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 10/2017 | 2392 | 6  | 1 | 1 | No consentimiento informado |
| 8 | COLDS | 10/2018 | 2220 | 4  | 0 | 0 | No procede                  |
| 8 | COLDS | 10/2019 | 2205 | 10 | 0 | 0 | No procede                  |

|   |       |         |      |    |   |   |            |
|---|-------|---------|------|----|---|---|------------|
| 8 | COLDS | 11/2016 | 2161 | 11 | 0 | 0 | No procede |
| 8 | COLDS | 11/2017 | 2285 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 8 | COLDS | 11/2018 | 2329 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 8 | COLDS | 12/2016 | 3111 | 11 | 1 | 0 | No procede |
| 8 | COLDS | 12/2017 | 3438 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 8 | COLDS | 12/2018 | 3013 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 01/2017 | 2224 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 01/2018 | 2785 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 01/2019 | 2815 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 02/2017 | 2339 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 02/2018 | 2522 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 02/2019 | 2455 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 03/2017 | 2854 | 8  | 1 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 03/2018 | 2718 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 03/2019 | 2782 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 04/2017 | 2778 | 7  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 04/2018 | 2501 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 04/2019 | 1889 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 05/2017 | 2824 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 05/2018 | 2663 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 05/2019 | 2666 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 06/2017 | 2445 | 7  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 06/2018 | 2470 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 06/2019 | 2576 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 07/2017 | 2512 | 19 | 1 | 0 | No procede |
| 9 | NGI   | 07/2018 | 2372 | 6  | 0 | 0 | No procede |

|    |     |         |      |   |   |   |            |
|----|-----|---------|------|---|---|---|------------|
| 9  | NGI | 07/2019 | 2423 | 8 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 08/2017 | 2298 | 9 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 08/2018 | 2314 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 08/2019 | 2277 | 6 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 09/2017 | 2158 | 6 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 09/2018 | 2406 | 5 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 09/2019 | 2337 | 5 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 10/2017 | 2784 | 6 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 10/2018 | 2664 | 5 | 1 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 10/2019 | 2812 | 4 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 11/2016 | 2602 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 11/2017 | 3048 | 2 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 11/2018 | 2748 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 12/2016 | 3215 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 12/2017 | 2904 | 4 | 0 | 0 | No procede |
| 9  | NGI | 12/2018 | 2878 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 01/2018 | 5723 | 2 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 01/2018 | 4362 | 0 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 01/2020 | 6316 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 02/2018 | 5257 | 2 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 02/2019 | 5403 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 03/2017 | 5220 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 03/2018 | 4715 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 03/2019 | 5387 | 4 | 0 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 04/2017 | 4984 | 8 | 1 | 0 | No procede |
| 10 | MNC | 04/2018 | 4663 | 5 | 0 | 0 | No procede |

|        |         |      |    |   |   |            |
|--------|---------|------|----|---|---|------------|
| 10 MNC | 04/2019 | 4607 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 05/2017 | 4987 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 05/2018 | 5059 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 05/2019 | 4876 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 06/2017 | 5015 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 06/2018 | 4458 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 06/2019 | 4343 | 4  | 1 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 07/2017 | 4062 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 07/2018 | 3738 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 07/2018 | 3583 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 08/2017 | 3256 | 10 | 0 | 0 | no procede |
| 10 MNC | 08/2018 | 3406 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 08/2019 | 3436 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 09/2017 | 3043 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 09/2018 | 5165 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 09/2019 | 4481 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 10/2017 | 5442 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 10/2018 | 4851 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 10/2019 | 4481 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 11/2017 | 5070 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 11/2018 | 4017 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 11/2019 | 4517 | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 12/2016 | 6517 | 11 | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 12/2017 | 6414 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 12/2017 | 7581 | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 10 MNC | 12/2019 | 5456 | 2  | 0 | 0 | No procede |

|    |     |         |      |   |   |   |            |
|----|-----|---------|------|---|---|---|------------|
| 11 | LDS | 01/2017 | 2490 | 2 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 01/2018 | 2784 | 4 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 01/2019 | 2761 | 4 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 02/2017 | 2354 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 02/2018 | 2570 | 6 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 02/2019 | 2480 | 2 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 03/2017 | 3033 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 03/2018 | 3481 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 03/2019 | 2860 | 0 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 04/2017 | 2684 | 0 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 04/2018 | 3218 | 8 | 0 | 0 | no procede |
| 11 | LDS | 04/2019 | 2745 | 4 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 05/2017 | 2780 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 05/2018 | 3348 | 6 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 05/2019 | 2530 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 06/2017 | 2742 | 2 | 0 | 0 | no procede |
| 11 | LDS | 06/2018 | 2942 | 7 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 06/2019 | 2529 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 07/2017 | 2315 | 5 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 07/2018 | 2356 | 6 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 07/2019 | 2063 | 1 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 08/2017 | 1798 | 0 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 08/2018 | 1928 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 08/2019 | 1571 | 0 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 09/2017 | 2264 | 2 | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 09/2018 | 2383 | 4 | 0 | 0 | No procede |

|    |     |         |       |    |   |   |            |
|----|-----|---------|-------|----|---|---|------------|
| 11 | LDS | 09/2019 | 2177  | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 10/2017 | 3328  | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 10/2018 | 2837  | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 10/2019 | 2712  | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 11/2016 | 2976  | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 11/2017 | 3614  | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 11/2018 | 2989  | 2  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 12/2016 | 3679  | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 12/2017 | 3595  | 0  | 0 | 0 | No procede |
| 11 | LDS | 12/2018 | 3891  | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 01/2017 | 7208  | 14 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 01/2018 | 8339  | 14 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 01/2019 | 8354  | 13 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 02/2017 | 7239  | 17 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 02/2018 | 7.506 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 02/2019 | 8193  | 19 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 03/2017 | 9003  | 16 | 1 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 03/2018 | 8439  | 18 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 03/2019 | 8982  | 15 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 04/2017 | 7824  | 22 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 04/2018 | 7319  | 20 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 04/2019 | 8160  | 14 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 05/2017 | 8310  | 24 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 05/2018 | 7730  | 27 | 0 | 0 | No procede |
| 12 | VTS | 05/2019 | 7978  | 16 | 1 | 0 | No procede |

|    |     |         |       |    |   |   |  |
|----|-----|---------|-------|----|---|---|--|
| 12 | VTS | 06/2017 | 7438  | 16 | 2 | 2 | No consentimiento informado/CE no objetivado |
| 12 | VTS | 06/2018 | 6945  | 23 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 06/2019 | 7302  | 28 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 07/2017 | 6906  | 20 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 07/2018 | 6414  | 27 | 1 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 07/2019 | 6461  | 24 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 08/2017 | 5428  | 26 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 08/2018 | 5373  | 18 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 08/2019 | 5.550 | 21 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 09/2017 | 6831  | 23 | 1 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 09/2018 | 6601  | 21 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 09/2019 | 6531  | 26 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 10/2017 | 8350  | 23 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 10/2018 | 8046  | 29 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 10/2019 | 8298  | 13 | 1 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 11/2016 | 9256  | 17 | 2 | 1 | No consentimiento informado                  |
| 12 | VTS | 11/2017 | 9457  | 17 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 11/2018 | 8885  | 20 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 12/2016 | 10004 | 15 | 1 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 12/2017 | 10576 | 22 | 1 | 0 | No procede                                   |
| 12 | VTS | 12/2018 | 10254 | 0  | 0 | 0 | No procede                                   |
| 13 | ACC | 01/2017 | 3084  | 11 | 0 | 0 | No procede                                   |
| 13 | ACC | 01/2018 | 3210  | 2  | 0 | 0 | No procede                                   |
| 13 | ACC | 01/2019 | 3318  | 4  | 0 | 0 | No procede                                   |

|        |         |      |    |   |   |            |
|--------|---------|------|----|---|---|------------|
| 13 ACC | 02/2017 | 2958 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 02/2018 | 2813 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 02/2019 | 3102 | 11 | 1 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 03/2017 | 3564 | 12 | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 03/2018 | 3322 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 03/2019 | 3363 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 04/2017 | 3113 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 04/2018 | 3020 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 04/2019 | 2790 | 6  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 05/2017 | 3165 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 05/2018 | 3117 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 05/2019 | 2830 | 3  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 06/2017 | 3014 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 06/2018 | 2687 | 9  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 06/2019 | 2766 | 4  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 07/2017 | 2667 | 10 | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 07/2018 | 2478 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 07/2019 | 2319 | 7  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 08/2017 | 2100 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 08/2018 | 2131 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 08/2019 | 2013 | 8  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 09/2017 | 2769 | 8  | 0 | 0 | no procede |
| 13 ACC | 09/2018 | 2799 | 5  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 09/2019 | 2340 | 1  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 10/2017 | 3445 | 7  | 0 | 0 | No procede |
| 13 ACC | 10/2018 | 3192 | 5  | 0 | 0 | No procede |

|    |     |         |      |    |   |   |               |
|----|-----|---------|------|----|---|---|---------------|
| 13 | ACC | 10/2019 | 3137 | 9  | 1 | 0 | No procede    |
| 13 | ACC | 11/2016 | 3778 | 11 | 1 | 0 | No procede    |
| 13 | ACC | 11/2017 | 3477 | 8  | 0 | 0 | No procede    |
| 13 | ACC | 11/2018 | 3452 | 8  | 1 | 0 | No procede    |
| 13 | ACC | 12/2016 | 3990 | 12 | 1 | 0 | No procede    |
| 13 | ACC | 12/2017 | 3662 | 4  | 0 | 0 | No procede    |
| 13 | ACC | 12/2018 | 3210 | 2  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 01/2017 | 1417 | 1  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 01/2018 | 1775 | 4  | 2 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 01/2019 | 1814 | 4  | 1 | 1 | CE objetivado |
| 14 | ZLS | 02/2017 | 1435 | 0  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 02/2018 | 1507 | 7  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 02/2019 | 1460 | 3  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 03/2017 | 1511 | 6  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 03/2018 | 1633 | 3  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 03/2019 | 1687 | 2  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 04/2017 | 1575 | 3  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 04/2018 | 1457 | 4  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 04/2019 | 1541 | 1  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 05/2017 | 1609 | 4  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 05/2018 | 1454 | 5  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 05/2019 | 1419 | 6  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 06/2017 | 1588 | 1  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 06/2018 | 1371 | 2  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 06/2019 | 1424 | 4  | 0 | 0 | No procede    |
| 14 | ZLS | 07/2017 | 1694 | 1  | 0 | 0 | No procede    |

|    |     |         |      |   |   |   |            |
|----|-----|---------|------|---|---|---|------------|
| 14 | ZLS | 07/2018 | 1377 | 6 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 07/2019 | 1226 | 6 | 1 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 08/2017 | 1361 | 2 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 08/2018 | 1094 | 7 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 08/2019 | 895  | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 09/2017 | 1654 | 5 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 09/2018 | 1213 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 09/2019 | 1167 | 4 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 10/2017 | 1524 | 5 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 10/2018 | 1382 | 3 | 1 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 10/2019 | 1403 | 2 | 1 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 11/2016 | 1592 | 4 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 11/2017 | 1752 | 7 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 11/2018 | 1599 | 5 | 0 | 0 | no procede |
| 14 | ZLS | 12/2016 | 2082 | 9 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 12/2017 | 2508 | 3 | 0 | 0 | No procede |
| 14 | ZLS | 12/2018 | 2192 | 2 | 0 | 0 | No procede |

**ANEXO IX: TABLA CON REGISTRO DE CADA CASO DE INGESTA DE IMAN**

| <b>Caso</b> | <b>Hospital</b> | <b>Investigador</b> | <b>Numero de Paciente</b> | <b>Fecha Nacimiento</b> | <b>Fecha consulta</b> | <b>Sexo</b> | <b>TEP</b> | <b>A.neuropsiquiátricos</b> | <b>A.digestivos</b> |
|-------------|-----------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------|------------|-----------------------------|---------------------|
| 1           | 1               | JLM                 | 1                         | 16/07/2013              | 04/12/2017            | Hombre      | Normal     | No                          | No                  |
| 2           | 2               | AAM                 | 1                         | 05/06/2006              | 20/01/2017            | Mujer       | Normal     | Retraso Psicomotor          | No                  |
| 3           | 2               | AAM                 | 2                         | 09/07/2014              | 25/04/2017            | Mujer       | Normal     | No                          | No                  |
| 4           | 2               | AAM                 | 3                         | 11/10/2010              | 08/07/2018            | Mujer       | Normal     | No                          | No                  |
| 5           | 2               | AAM                 | 4                         | 18/03/2010              | 18/02/2019            | Hombre      | Normal     | No                          | No                  |
| 6           | 2               | AAM                 | 5                         | 31/12/2009              | 10/05/2019            | Mujer       | Normal     | No                          | No                  |
| 7           | 2               | AAM                 | 6                         | 27/01/2009              | 15/10/2019            | Hombre      | Normal     | No                          | No                  |
| 8           | 3               | BAS                 | 1                         | 17/10/2014              | 30/10/2017            | Hombre      | Normal     | No                          | No                  |
| 9           | 3               | BAS                 | 2                         | 13/03/2013              | 15/11/2017            | Hombre      | Normal     | No                          | No                  |
| 10          | 3               | BAS                 | 3                         | 30/05/2007              | 10/01/2018            | Hombre      | Normal     | No                          | No                  |
| 11          | 3               | BAS                 | 4                         | 23/10/2006              | 23/03/2019            | Mujer       | Normal     | No                          | No                  |
| 12          | 3               | BAS                 | 5                         | 23/10/2006              | 05/04/2019            | Mujer       | Normal     | No                          | No                  |
| 13          | 3               | BAS                 | 6                         | 05/03/2018              | 08/04/2019            | Mujer       | Normal     | No                          | No                  |
| 14          | 3               | BAS                 | 7                         | 10/03/2013              | 16/08/2019            | Mujer       | Normal     | No                          | No                  |
| 15          | 4               | MAPS                | 1                         | 23/01/2013              | 26/09/2017            | Hombre      | Normal     | No                          | No                  |
| 16          | 5               | DAM                 | 1                         | 19/01/2006              | 18/11/2016            | Hombre      | Normal     | Alto CI + trast conducta    | No                  |
| 17          | 5               | DAM                 | 2                         | 24/03/2016              | 11/02/2017            | Mujer       | Normal     | No                          | No                  |

|    |   |     |    |            |            |        |        |                    |               |
|----|---|-----|----|------------|------------|--------|--------|--------------------|---------------|
| 18 | 5 | DAM | 3  | 26/11/2009 | 20/04/2017 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 19 | 5 | DAM | 4  | 30/08/2011 | 01/03/2018 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 20 | 5 | DAM | 5  | 29/08/2008 | 17/05/2018 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 21 | 5 | DAM | 6  | 15/11/2002 | 29/05/2018 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 22 | 5 | DAM | 7  | 20/11/2013 | 05/10/2018 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 23 | 5 | DAM | 8  | 01/10/2013 | 14/10/2018 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 24 | 5 | DAM | 9  | 18/07/2008 | 20/11/2018 | Hombre | Normal | Retraso Psicomotor | No            |
| 25 | 5 | DAM | 10 | 29/09/2014 | 01/01/2019 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 26 | 5 | DAM | 11 | 13/01/2007 | 11/01/2019 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 27 | 5 | DAM | 12 | 30/11/2013 | 20/04/2019 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 28 | 5 | DAM | 13 | 23/12/2016 | 21/04/2019 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 29 | 5 | DAM | 14 | 7/06/2013  | 09/07/2019 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 30 | 5 | DAM | 15 | 26/07/2014 | 23/09/2019 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 31 | 7 | JAR | 1  | 08/01/2010 | 21/11/2016 | Mujer  | Normal | TDAH               | No            |
| 32 | 7 | JAR | 2  | 17/02/2012 | 11/04/2017 | Mujer  | Normal | No                 | Estreñimiento |
| 33 | 7 | JAR | 3  | 15/12/2011 | 22/05/2017 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 34 | 7 | JAR | 4  | 09/06/2006 | 29/01/2018 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 35 | 7 | JAR | 5  | 05/01/2015 | 25/05/2018 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 36 | 7 | JAR | 6  | 03/01/2005 | 20/08/2018 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 37 | 7 | JAR | 7  | 28/09/2009 | 14/09/2018 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 38 | 7 | JAR | 8  | 05/03/2014 | 15/10/2018 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 39 | 7 | JAR | 9  | 10/01/2006 | 22/10/2018 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 40 | 7 | JAR | 10 | 15/02/2013 | 14/02/2019 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 41 | 7 | JAR | 11 | 16/01/2014 | 30/04/2019 | Mujer  | Normal | No                 | No            |
| 42 | 7 | JAR | 12 | 02/10/2013 | 08/07/2019 | Hombre | Normal | No                 | No            |
| 43 | 7 | JAR | 13 | 12/10/2007 | 17/09/2019 | Hombre | Normal | TDAH               | No            |

|    |    |      |   |             |            |        |        |    |                         |
|----|----|------|---|-------------|------------|--------|--------|----|-------------------------|
| 44 | 8  | COLS | 1 | 22/10/2008  | 11/12/2016 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 45 | 8  | COLS | 2 | 18/05/2009  | 15/03/2017 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 46 | 8  | COLS | 3 | 15/07/2012  | 04/06/2017 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 47 | 8  | COLS | 4 | 07/05/2007  | 06/09/2017 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 48 | 8  | COLS | 5 | 27/12/2007  | 14/03/2018 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 49 | 8  | COLS | 6 | 22/08/2014  | 10/09/2019 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 50 | 9  | NGI  | 1 | 10/11/2015  | 14/03/2017 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 51 | 9  | NGI  | 2 | 13/01/2011  | 14/07/2017 | Hombre | Normal | No | Malformación anorrectal |
| 52 | 9  | NGI  | 3 | 20/12/2005  | 13/10/2018 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 53 | 10 | MNC  | 1 | 28/06/2004  | 05/04/2017 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 54 | 10 | MNC  | 2 | 08/11/2005  | 05/06/2019 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 55 | 12 | VTS  | 1 | 26/07/2012  | 27/11/2016 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 56 | 12 | VTS  | 2 | 23/12/2011  | 22/12/2016 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 57 | 12 | VTS  | 3 | 22/12/2011  | 25/03/2017 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 58 | 12 | VTS  | 4 | 03/04/2004  | 04/09/2017 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 59 | 12 | VTS  | 5 | 19/03/2005  | 06/12/2017 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 60 | 12 | VTS  | 6 | 05/09/20/08 | 04/07/2018 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 61 | 12 | VTS  | 7 | 06/08/2017  | 13/05/2019 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 62 | 12 | VTS  | 8 | 04/07/2015  | 09/10/2019 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 63 | 13 | ACC  | 1 | 27/03/2009  | 11/11/2016 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 64 | 13 | ACC  | 2 | 04/08/2012  | 23/12/2016 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 65 | 13 | ACC  | 3 | 10/01/2006  | 24/10/2019 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 66 | 13 | ACC  | 4 | 24/09/2013  | 04/02/2019 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 67 | 13 | ACC  | 5 | 01/11/2013  | 18/11/2018 | Hombre | Normal | No | No                      |
| 68 | 14 | ZLS  | 1 | 09/09/2016  | 25/01/2018 | Mujer  | Normal | No | No                      |
| 69 | 14 | ZLS  | 2 | 09/02/2017  | 26/01/2018 | Mujer  | Normal | No | No                      |

|    |    |     |   |            |            |        |        |    |    |
|----|----|-----|---|------------|------------|--------|--------|----|----|
| 70 | 14 | ZLS | 3 | 09/07/2013 | 07/10/2018 | Hombre | Normal | No | No |
| 71 | 14 | ZLS | 4 | 03/09/2015 | 17/07/2019 | Mujer  | Normal | No | No |
| 72 | 14 | ZLS | 5 | 20/07/2016 | 26/10/2019 | Mujer  | Normal | No | No |

| Caso | Testigos | Origen               | Numero de objetos          | Forma      | Tamaño en mm | Especificar si múltiple           | Síntomas     |
|------|----------|----------------------|----------------------------|------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
| 1    | Si       | Juguete              | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 20           |                                   | Asintomático |
| 2    | No       | Otros (manualidades) | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 20           |                                   | Asintomático |
| 3    | Si       | Joyería              | 1 objeto imantado          | Esférico   | 13           |                                   | Asintomático |
| 4    | No       | Juguete              | 2 objetos imantados        | Cilíndrico | 5            | imán 5 mm/<br>bola metálica 10 mm | Asintomático |
| 5    | No       | Joyería              | 1 objeto imantado          | Esférico   | 5            |                                   | Asintomático |
| 6    | Si       | Juguete              | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 15           |                                   | Asintomático |
| 7    | Si       | Joyería              | 2 objetos imantados        | Esférico   | 3            | 2 imanes de 3mm                   | Asintomático |
| 8    | No       | Juguete              | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10           |                                   | Vómitos      |
| 9    | No       | Juguete              | 1 objeto imantado          | Esférico   | 15           |                                   | Asintomático |
| 10   | No       | Juguete              | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10           |                                   | Asintomático |
| 11   | Si       | No indicado          | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 30           |                                   | Asintomático |
| 12   | Si       | No indicado          | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | Desconocido  |                                   | Asintomático |
| 13   | No       | Juguete              | 2 objetos imantados        | Esférico   | 5            |                                   | Asintomático |
| 14   | Si       | Juguete              | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10           |                                   | Asintomático |
| 15   | No       | Juguete              | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 15           |                                   | Asintomático |
| 16   | No       | Juguete              | 2 objetos imantados        | Esférico   | 3            | 2 bolas de 3 mm                   | Asintomático |
| 17   | Si       | Juguete              | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | Desconocido  |                                   | Asintomático |
| 18   | Si       | Juguete              | 2 objetos imantados        | Cilíndrico | 5            | 2 imanes de 5 mm                  | Asintomático |
| 19   | Si       | Juguete              | Más de 2 objetos imantados | Esférico   | 5            |                                   | Asintomático |
| 20   | Si       | Juguete              | 2 objetos imantados        | Cilíndrico | 5            |                                   | Asintomático |

|    |    |                       |                            |            |    |                  |   |
|----|----|-----------------------|----------------------------|------------|----|------------------|---|
| 21 | No | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10 |                  | Asintomático                                      |
| 22 | Si | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 12 |                  | Asintomático                                      |
| 23 | No | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10 |                  | Asintomático                                      |
| 24 | No | Juguete               | Más de 2 objetos imantados | Cilíndrico | 9  |                  | Dolor abdominal                                   |
| 25 | Si | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10 |                  | Tos y vómitos                                     |
| 26 | Si | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 5  |                  | Asintomático                                      |
| 27 | Si | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10 |                  | Asintomático                                      |
| 28 | Si | Juguete               | Más de 2 objetos imantados | Esférico   | 5  | 3 bolas en 5 mm  | Asintomático                                      |
| 29 | No | Juguete               | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 10 |                  | Asintomático                                      |
| 30 | No | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10 |                  | Asintomático                                      |
| 31 | Si | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 13 |                  | Vómitos y Dolor abdominal                         |
| 32 | No | Juguete               | Más de 2 objetos imantados | Esférico   | 3  | 3 bolas de 3 mm  | Asintomático                                      |
| 33 | No | Juguete               | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 29 |                  | Asintomático                                      |
| 34 | Si | Juguete               | 2 objetos imantados        | Esférico   | 5  | 2 imanes de 5 mm | Vómitos y Dolor abdominal                         |
| 35 | Si | Juguete               | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 17 |                  | Asintomático                                      |
| 36 | Si | Juguete               | 2 objetos imantados        | Esférico   | 4  | 2 imanes de 4 mm | Asintomático                                      |
| 37 | Si | No indicado           | 1 objeto imantado          | Esférico   | 6  |                  | Asintomático                                      |
| 38 | Si | Juguete               | Más de 2 objetos imantados | Esférico   | 5  |                  | Asintomático                                      |
| 39 | Si | Juguete               | 2 objetos imantados        | Esférico   | 5  |                  | Asintomático                                      |
| 40 | Si | Utensilio cocina      | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 16 |                  | Odinofagia<br>(sensación cuerpo extraño faríngeo) |
| 41 | No | Juguete               | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 7  |                  | Asintomático                                      |
| 42 | No | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 13 |                  | Odinofagia  |
| 43 | Si | Otros (Pieza de golf) | 1 objeto imantado          | Cilíndrico | 15 |                  | Asintomático                                      |
| 44 | No | Juguete               | 1 objeto imantado          | Esférico   | 10 |                  | Asintomático                                      |

|    |    |                      |                              |            |             |                   |                              |
|----|----|----------------------|------------------------------|------------|-------------|-------------------|------------------------------|
| 45 | No | Juguete              | 1 objeto imantado            | Esférico   | 10          |                   | Asintomático                 |
| 46 | No | No indicado          | 1 objeto imantado            | Esférico   | 16          |                   | Asintomático                 |
| 47 | No | Juguete              | 1 objeto imantado            | Esférico   | 5           |                   | Asintomático                 |
| 48 | No | Juguete              | 1 objeto imantado            | Esférico   | 10          |                   | Asintomático                 |
| 49 | No | Juguete              | 1 objeto imantado            | Cilíndrico | 15          |                   | Asintomático                 |
| 50 | No | Utensilio cocina     | 1 objeto imantado            | Cilíndrico | 4           |                   | Asintomático                 |
| 51 | Si | No indicado          | 1 objeto imantado            | Esférico   | 17          |                   | Asintomático                 |
| 52 | No | Juguete              | 2 objetos imantados          | Esférico   | 5           | 2 imanes de 5 mm  | Asintomático                 |
| 53 | No | Utensilio cocina     | 1 objeto imantado            | Cilíndrico | 15          |                   | Tos (episodio de sofocación) |
| 54 | No | No indicado          | 1 objeto imantado            | Esférico   | Desconocido |                   | Asintomático                 |
| 55 | Si | Juguete              | 1 objeto imantado            | Esférico   | 7           |                   | Asintomático                 |
| 56 | No | Juguete              | 1 objeto imantado            | Esférico   | 14          |                   | Dolor abdominal              |
| 57 | Si | Juguete              | 1 objeto imantado            | Esférico   | 20          |                   | Asintomático                 |
| 58 | No | Juguete              | Más de 2 objetos imantados   | Esférico   | 3           |                   | Asintomático                 |
| 59 | Si | Otros (manualidades) | 2 objetos imantados          | Cilíndrico | 15          | 2 imanes de 15 mm | Dolor abdominal              |
| 60 | Si | Juguete              | Más de 2 objetos imantados   | Esférico   | 5           |                   | Asintomático                 |
| 61 | Si | Juguete              | Más de 2 objetos imantados   | Cilíndrico | Desconocido |                   | Asintomático                 |
| 62 | Si | Juguete              | 1 objeto imantado            | Esférico   | 5           |                   | Asintomático                 |
| 63 | No | Juguete              | 1 objeto imantado            | Esférico   | 15          |                   | Asintomático                 |
| 64 | Si | Juguete              | 1 objeto imantado            | Cilíndrico | 4           |                   | Asintomático                 |
| 65 | No | Joyería              | 2 objetos imantados          | Cilíndrico | 5           | 2 imanes de 5mm   | Asintomático                 |
| 66 | No | Utensilio cocina     | 2 objetos imantados          | Cilíndrico | 10          | 2 imanes de 10 mm | Asintomático                 |
| 67 | No | Juguete              | Más de dos objetos imantados | Esférico   | 3           | 9 bolas de 3 mm   | Asintomático                 |
| 68 | No | No indicado          | 1 objeto imantado            | Esférico   | Desconocido |                   | Asintomático                 |
| 69 | Si | Otros (tapa móvil)   | 1 objeto imantado            | Cilíndrico | Desconocido |                   | Asintomático                 |
| 70 | No | No indicado          | 1 objeto imantado            | Esférico   | 10          |                   | Asintomático                 |

|    |    |             |                   |            |    |              |
|----|----|-------------|-------------------|------------|----|--------------|
| 71 | No | No indicado | 1 objeto imantado | Cilíndrico | 10 | Asintomático |
| 72 | Si | No indicado | 1 objeto imantado | Cilíndrico | 10 | Asintomático |

| <b>Caso</b> | <b>Localización</b>      | <b>Actitud</b>           | <b>Complicaciones Endoscopia</b> | <b>Complicaciones Cirugía</b> | <b>Control al mes del evento</b> | <b>Tiempo de consulta</b> |
|-------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1           | Esófago, tercio inferior | Extracción endoscópica   | No complicaciones                | No procede                    | No complicaciones                | Menos de 1 hora           |
| 2           | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 12 y 24 horas       |
| 3           | Estómago                 | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 4           | Estómago                 | Extracción endoscópica   | No éxito, progresión             | No procede                    | No complicaciones                | Menos de 1 hora           |
| 5           | Estómago                 | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Menos de 1 hora           |
| 6           | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 7           | Estómago                 | Extracción endoscópica   | No complicaciones                | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 8           | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Menos de 1 hora           |
| 9           | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 10          | Colon                    | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 6 y 12 horas        |
| 11          | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 6 y 12 horas        |
| 12          | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Más de 72 horas (13 días) |
| 13          | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 14          | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Menos de 1 hora           |
| 15          | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 16          | Estómago                 | Extracción endoscópica   | No complicaciones                | No procede                    | No complicaciones                | Menos de 1 hora           |
| 17          | Estómago                 | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 18          | Estómago                 | Extracción endoscópica   | No complicaciones                | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 19          | Estómago                 | Extracción endoscópica   | No complicaciones                | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |
| 20          | Estómago                 | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Menos de 1 hora           |
| 21          | Intestino delgado        | Observación en domicilio | No procede                       | No procede                    | No complicaciones                | Entre 1 y 6 horas         |

|    |                          |                                   |                   |            |                   |                     |
|----|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------|-------------------|---------------------|
| 22 | Intestino delgado        | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 23 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 24 | Estómago                 | Extracción endoscópica            | Ulceración pared  | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 25 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 26 | Colon                    | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 24 y 48 horas |
| 27 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 28 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 29 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 30 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 31 | Colon                    | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 24 y 48 horas |
| 32 | Intestino delgado        | Estancia en Unidad de Observación | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 33 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 34 | Estómago                 | Estancia en Unidad de Observación | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 35 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 36 | Estómago                 | Estancia en Unidad de Observación | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 37 | Intestino delgado        | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 38 | Estómago                 | Estancia en Unidad de Observación | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 39 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 40 | Esófago, tercio superior | Extracción endoscópica            | No complicaciones | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 41 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 42 | Intestino delgado        | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 12 y 24 horas |
| 43 | Intestino delgado        | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 44 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 45 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 46 | Estómago                 | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |

|    |                                  |                                   |                   |            |                   |                     |
|----|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------|-------------------|---------------------|
| 47 | Estómago                         | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 48 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 49 | Colon                            | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 50 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 51 | Colon                            | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 12 y 24 horas |
| 52 | Estómago                         | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 53 | Esófago, tercio medio            | Extracción endoscópica            | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 54 | Recto                            | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 55 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 56 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 57 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 58 | Intestino delgado                | Extracción endoscópica            | No complicaciones | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 59 | Colon                            | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Más de 72 horas     |
| 60 | Intestino delgado                | Estancia en Unidad de Observación | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 61 | Esófago tercio inferior/Estómago | Extracción endoscópica            | No complicaciones | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 62 | Estómago                         | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 63 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 64 | Estómago                         | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Menos de 1 hora     |
| 65 | Estómago                         | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 66 | Estómago                         | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 67 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 68 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 12 y 24 horas |
| 69 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 70 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | Entre 1 y 6 horas   |
| 71 | Intestino delgado                | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | No especificado     |
| 72 | Colon                            | Observación en domicilio          | No procede        | No procede | No complicaciones | No especificado     |



**ANEXO X: HOJA INFORMATIVA PARA FAMILIAS SOBRE BUCKYBALLS**  
**(OBTENIDA DE GIKIDS)**

## What you need to know about the BuckyBalls Magnet Recall

**The Danger:** If swallowed, the high-powered magnets can attract each other while in the digestive tract, **perforating internal organs**, and require surgery to remove.

**The Recall:** The U.S. Consumer Product Safety Commission has **recently announced the recall of all BuckyBalls and BuckyCubes** high-powered magnets.

**Action to Take:** Consumers who have bought either product can go to the below website and request a refund in exchange for the return of the product.

[www.buckyballsrecall.com](http://www.buckyballsrecall.com)

**Important:** To receive a refund, **your claim has to be filed no later than January 17, 2015**. A claim made after that date will not be eligible for a refund.

**Update:** The CPSC has also recalled similar magnet products Magnicube Spheres and Magnicube Cubes. See [www.magnicube.com](http://www.magnicube.com) for more info.



### Buckyballs Facts

- Children between 13 months and 6 years account for almost 50% of magnet ingestions.
- Initial symptoms, such as abdominal pain, can take up to 8-24 hours to develop.
- From 2009-2012, a survey found at least 320 cases of magnet ingestion ([naspghan.org](http://naspghan.org))
- More information can be found at [www.cpsc.gov/magnets](http://www.cpsc.gov/magnets)



Stay informed about magnet and other product safety issues by signing up for safety alerts at [www.KidsInDanger.org](http://www.KidsInDanger.org) and direct notification of recalls at [www.cpsc.gov](http://www.cpsc.gov)

Submit and view reports of unsafe children's products at [www.SaferProducts.gov](http://www.SaferProducts.gov)

### Follow KID online



[facebook.com/kidsindanger](https://facebook.com/kidsindanger)



[twitter.com/kidsindanger](https://twitter.com/kidsindanger)



[pinterest.com/kidsindanger](https://pinterest.com/kidsindanger)



[youtube.com/kidsindanger](https://youtube.com/kidsindanger)

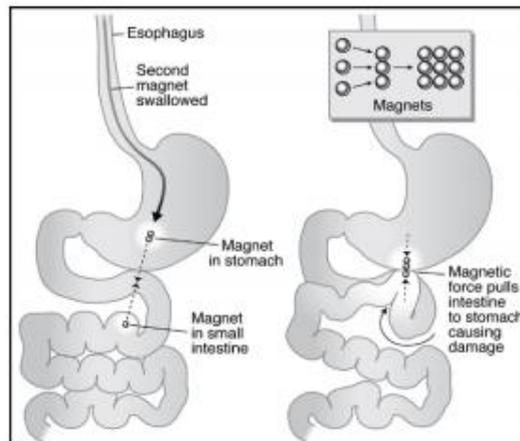
## ANEXO XI: ALERTA PARA FAMILIAS NASPGHAN SOBRE LA INGESTA DE IMANES



### **Warning! SWALLOWED MAGNETS ARE DANGEROUS**

Powerful, rare earth (neodymium) magnets are widely available in consumer and industrial products

- Desk or office toys
  - Toys
  - Office supplies
  - Jewelry
  - Pain relief products
  - Machines and tools
- These magnets usually are small in size and round in shape, like BBs or ball bearings. Magnet ball brand names include BuckyBalls™ and Neocube™
  - Though intended for adult use, they are difficult to keep out of the reach of children
    - Shiny and attractive to toddlers
    - Used by “tweens” and teens to mimic body piercing jewelry
  - Extremely powerful magnetic attractions are produced
    - When more than one magnet is swallowed, the magnetic force can bring two pieces of intestine tightly together, and make holes in the intestines



- Magnet ingestion can lead to bowel injury, blockage or severe infection
  - Over 200 documented cases of children swallowing these magnets
  - Most require emergency procedures for removal
  - Some require major surgery

#### **What can parents do?**

- Keep tiny ultra-powerful magnets out of the reach of infants and toddlers
  - Educate your older children and teens about the risks of swallowing these magnets. These magnets are not children’s toys.
  - ***If your toddler or child swallows these magnets, immediately call your doctor or go to the emergency department.***
-