



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

MIGRACIÓN DE CLAVO STEINMANN DE OSTEOSÍNTESIS DESDE CADERA A CAVIDAD PERITONEAL. UNA COMPLICACIÓN INUSUAL

**OSTEOSYNTHESIS STEINMANN PIN MIGRATION FROM
HIP TO PERITONEAL CAVITY. AN UNUSUAL
COMPLICATION**

Christian Mendoza Marín

Centro clínico quirúrgico ambulatorio “Hospital del día IESS Sangolquí - Ecuador

Julianna Saltos Arequipa

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Departamento de Ciencias Médicas - Ecuador

Macarena Dávalos Calderón

Centro clínico quirúrgico ambulatorio “Hospital del día IESS Sangolquí” - Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14817

Migración de clavo Steinmann de osteosíntesis desde cadera a cavidad peritoneal. Una complicación inusual

Christian Mendoza Marín¹christian.mendoza@iess.gob.ec<https://orcid.org/0000-0001-5150-6253>

Centro clínico quirúrgico ambulatorio “Hospital del día IESS Sangolquí”
Ecuador

Julianna Saltos Arequipajuliannabelen@outlook.com<https://orcid.org/0000-0001-5407-4177>

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
Departamento de Ciencias Médicas.
Ecuador

Macarena Dávalos Calderónmacarena.davalos@iess.gob.ec<https://orcid.org/0009-0000-9989-5948>

Centro clínico quirúrgico ambulatorio “Hospital del día IESS Sangolquí”
Ecuador

RESUMEN

La presencia de cuerpos extraños intraabdominales de causa quirúrgica, y sobre todo la migración de material de osteosíntesis de una cirugía traumatológica hacia dicho espacio es una entidad muy poco frecuente reportada en la literatura. Existen tasas de hasta 30% de errores de osteosíntesis de fractura de cadera, destacando la migración cefálica o medial del tornillo deslizante, dependiendo de una mala fijación inicial, mala calidad de hueso, fracturas inestables, cambios en la biomecánica. El diagnóstico temprano es difícil por la inespecificidad de los síntomas o la ausencia de estos. Es fundamental una buena anamnesis y el apoyo con métodos de imagen. El tratamiento es quirúrgico, la laparoscopia o laparotomía son las opciones a realizarse. Se presenta un reporte de caso, de paciente con un cuerpo extraño intraabdominal de 19 años evolución. En el presente se detalla el diagnóstico, tratamiento y revisión literaria que confirma la limitada cantidad de investigaciones sobre este tema.

Palabras clave: cuerpo extraño intraabdominal, material de osteosíntesis, laparoscopia, migración

¹ Autor Principal

Correspondencia: christian.mendoza@iess.gob.ec

Osteosynthesis Steinmann pin migration from hip to peritoneal cavity. An unusual complication

ABSTRACT

The presence of surgical intra-abdominal foreign bodies, especially the migration of osteosynthesis materials to the abdominal cavity is a very rare occurrence report. In literature it is reported up to a 30% of errors during hip osteosynthesis, most of them belong to cephalic or medial migration of screws, in the context of a poor initial fixation, poor bone structure, unstable fractures, or changes in biomechanics. The early diagnosis is hard due to the non-specificity or the absence of symptoms. A thorough examination and the use of image tests is essential. The treatment is always surgical, either by open laparotomy or laparoscopy. We present a case report of a patient who carried an intra-abdominal foreign body for 19 years, we will detail the diagnosis, treatment and limited literature available about this topic.

Keywords: intra-abdominal foreign bodies, osteosynthesis materials, laparoscopy, migration

Artículo recibido 10 septiembre 2024

Aceptado para publicación: 12 octubre 2024



INTRODUCCIÓN

La presencia de cuerpos extraños en la cavidad abdominal es poco frecuente y se pueden clasificar según su mecanismo de producción (ingesta, cirugía previa, trauma abdominal, complicaciones en procedimientos médicos, migraciones de material de osteosíntesis, entre otras), ubicación del objeto y tipo de objeto. La mayoría de literatura disponible habla de los cuerpos extraños en abdomen como causa iatrogénica y se clasifican como un grupo de pseudotumores de gran morbimortalidad causados por materiales no absorbibles que no tienen efecto terapéutico, que además de la dificultad diagnóstica, conlleva a problemas médico- legales (Borráez et al., 2009). En el contexto quirúrgico se identifican diversos factores de riesgo, predisponentes y desafíos que pueden aumentar las posibilidades de desarrollar complicaciones durante el procedimiento e incluso posteriores migraciones de materiales usados en los mismos. Estos incluyen cirugías de urgencia, por la noche y de larga duración; abundante sangrado; y cambios en los planes o técnicas quirúrgicas, etc. También aumentan los errores los factores dependientes del cirujano, como por ejemplo cambios en la exposición de los campos quirúrgicos, cansancio mental y corporal, sueño, falta de liderazgo y disciplina, y el uso indebido del teléfono celular durante las intervenciones. Asimismo, los cambios en el personal auxiliar durante el procedimiento contribuyen al aumento de la probabilidad de arbitrariedades. Ahora bien, en relación con el paciente la presencia de sangrado significativo y un alto índice de masa corporal (IMC) son considerados factores de riesgo adicionales que pueden complicar el curso de la cirugía (Borráez et al., 2009 y Weitz et al., 2015).

La incidencia de cuerpos extraños abdominales por causas quirúrgicas corresponde en un 52% a cirugías del tracto gastrointestinal y en un 22% a procedimientos ginecológicos, 10 % a cirugías urológicas, 10% vasculares, 7,4% de tórax y 6% por trauma. Es importante mencionar que estos datos han disminuido con el pasar del tiempo por la realización de cirugías laparoscópicas (Borráez et al., 2009 y Weitz et al., 2015). Por otro lado, la migración de materiales de osteosíntesis a estructuras alejadas del sitio de implante se ha reportado desde 1943 y a pesar de ser pocos casos reportados, muchas veces las consecuencias son catastróficas como la muerte (Custodio & Ledesma, 2021). Hay reportes que muestran una tasa del 30% de errores de osteosíntesis en fracturas de cadera, entre las que destacan la migración cefálica o medial del tornillo deslizante que depende de una mala fijación inicial, mala calidad



del hueso, fracturas inestables, cambios en la biomecánica, entre otras causas (Pesciallo et al., 2019). En cuanto a las complicaciones la migración del cuerpo extraño se da a través de planos de menor resistencia, por lo que se van a encontrar en el 68% de los casos adheridos al mesenterio; en el 67% a asas intestinales delgadas, en el 45% a la pared abdominal, en el 23% a los órganos femeninos de la reproducción, en el 34% al hígado, en el 20% al estómago, en el 14% al retroperitoneo, en el 9% al bazo y en 41% al colon. Asimismo, en el 22% de los pacientes, se pueden desarrollar perforaciones o erosiones en órganos internos, obstrucción intestinal o fístulas entero-cutáneas. Además, otras complicaciones que pueden surgir incluyen al síndrome pseudotumoral, formación de abscesos, sepsis abdominal debido a la perforación de las asas intestinales y peritonitis granulomatosa (Borrález et al., 2009).

En su artículo Borrález et al. (2009) menciona que fisiopatológicamente, los cuerpos extraños pueden causar fibrosis asépticas con formación de adherencias y formación de cápsulas que termina en un granuloma, o fibrosis exudativa que forma un absceso con o sin colonización bacteriana. La secuencia de eventos observada consiste en lo siguiente: dentro de las primeras 24 horas, se manifiesta una inflamación exudativa; entre el octavo y el decimotercer día, aparece una inflamación granulomatosa, que es un tipo específico de inflamación crónica caracterizada por la acumulación de macrófagos activados que adoptan una morfología similar a células escamosas agrandadas, rodeadas por linfocitos, fibroblastos y tejido conjuntivo, con el propósito de contener al agente agresor; estas células pueden generar adherencias a los tejidos circundantes. Con el tiempo, alrededor de los 5 años, estas estructuras pueden eventualmente desintegrarse, calcificarse y, en casos menos comunes, osificarse.

En la mayoría de los casos es complicado realizar un diagnóstico temprano debido a los síntomas inespecíficos referidos por los pacientes: dolor abdominal difuso o localizado, abdomen agudo, hemorragias digestivas, fiebre en presencia de abscesos o infección, náuseas, vómito, hiporexia, diarrea, distensión abdominal, entre otras. Por otra parte, hay que considerar que el 6% a 30% de los casos son asintomáticos (Borrález et al., 2009). Además, las manifestaciones clínicas dependen de la ubicación, el tiempo transcurrido luego de la cirugía y las características del cuerpo extraño como por ejemplo su composición (Weitz et al., 2015). Los siguientes casos describen algunos de los variados síntomas que pueden presentarse: dolor en el pecho luego de la migración hacia la región del esternón de un alambre



de Kirschner usado para reparar una luxación posterior de la articulación esternoclavicular izquierda (Ballas & Bonnel, 2012); dolor y movimientos limitados en la articulación de la cadera izquierda, y dolor en el hipogastrio por migración de un alambre K a la vejiga luego de una osteosíntesis del cuello del fémur izquierdo con un conjunto de alambres (Kumar et al., 2023); dolor cervical, disfagia para sólidos, odinofagia, dolor abdominal causado por la migración de un a través del esófago hacia el colón luego de una corpectomía cervical anterior de C5 con jaula de malla, injerto óseo y placa cervical anterior (Sath, 2020); limitación en el movimiento de la articulación de cadera izquierda, celulitis en pierna izquierda, sin ningún otro síntoma con hallazgo accidental de un alambre de Kirschner migrado en la cavidad pélvica luego de una reducción abierta y fijación interna por una fractura de cadera izquierda (Fong et al., 2005); dolor en abdomen inferior, piuria, hematuria macroscópica y múltiples infecciones del tracto urinario inferior después de una fractura bilateral de los ramos púbicos superior e inferior y diástasis del sínfisis seguida de reducción abierta y fijación interna (ORIF) con placas y tornillos (Chrysikos et al., 2024).

Ahora bien, es de suma importancia realizar una correcta anamnesis durante la atención médica para guiar adecuadamente el estudio de determinados casos, teniendo en cuenta que las causas más frecuentes de presencia de cuerpos extraños intraabdominales (CEI) son las cirugías y pueden ser potencialmente graves (Weitz et al., 2015; Kumar et al., 2023). Asimismo, se debe considerar como diagnósticos diferenciales a alteraciones como abscesos, hematomas, quistes, lesiones tumorales, masas pseudoquísticas, fecalomas, obstrucción intestinal, entre otras (Borrález et al., 2009). En relación otros estudios complementarios, se consideran exámenes de laboratorio y especialmente la evaluación mediante técnicas de imagen, porque es una herramienta valiosa para identificar y localizar un cuerpo extraño, así como para evaluar posibles complicaciones y orientar su extracción. La radiografía convencional es el método preferido, ya que es una opción económica y ampliamente disponible que posee una buena capacidad para detectar cuerpos extraños. En caso de que el material retenido no sea visible en la radiografía, se puede recurrir a la ecografía, que es altamente sensible para detectar cuerpos extraños en ubicaciones superficiales. Para objetos ubicados más profundamente, puede ser necesario realizar una tomografía computarizada. Por otro lado, la resonancia magnética es la técnica de imagen más efectiva para evaluar las complicaciones óseas y de tejidos blandos locales. Además, el tratamiento



de elección es quirúrgico en la mayoría de los casos, pero siempre teniendo en cuenta que el tratamiento puede variar según la condición patológica y características individuales de cada paciente y que una buena planificación y ejecución son claves para una mejor recuperación (Borráez et al., 2009; Kumar et al., 2023; Ballas & Bonnel, 2012; Carneiro et al., 2020).

En nuestro informe de caso, se presenta un paciente con un (CEI) que lo ha perturbado con dolor abdominal irradiado hacia la región lumbar de larga evolución, detallando el diagnóstico, tratamiento y revisión literaria que confirma la limitada cantidad de investigaciones sobre este tema.

Descripción del caso

Paciente masculino de 63 años, nacido y residente en Machachi, instrucción superior incompleta. Ocupación, chofer profesional.

Motivo de consulta: dolor abdominal crónico.

Enfermedad actual: paciente presenta dolor abdominal de tipo punzante más irradiación a región lumbar izquierda, de varios años de evolución, nombra al menos 10 años. Dolor de tipo punzante, de intensidad EVA 4-5/10. Aparece en decúbito, se modifica con el movimiento, aumentando con este y al tomar ciertas posturas como decúbito lateral del lado derecho. Paciente refiere percibir al cuerpo extraño dentro en su abdomen. No se acompaña de síntomas adicionales. No se automedicaba para el dolor, solo cambiaba de posición. Como causa aparente refiere que retiro incompleto de material de osteosíntesis de fractura en la infancia, fragmento de clavo remanente, durante cirugía de artroplastia de cadera hace 19 años.

Antecedentes clínicos quirúrgicos

Diabetes Mellitus tipo II CIE10 (E119): tratamiento con metformina 850 mg BID + dapaglifozina 10 mg QD.

Hiperuricemia: tratamiento con alopurinol 300 mg QD

Obesidad clase 1.

Antecedentes quirúrgicos

-Osteosíntesis femoral en la infancia



-Artroplastia total de cadera derecha (Hace 19 años), Dato relevante por retiro de material de osteosíntesis de la infancia de clavos y medio ya que uno presentó una ruptura y se mantuvo aparentemente fijo en cadera.

-Plastia de tendones de mano izquierda

-Cirugía de ojo izquierdo por trauma

Alergias: no refiere

Revisión del estado actual de aparatos y sistemas

Neurológico: Paciente consciente orientado en tres esferas.

Vía aérea: puente dental superior fijo, no predictores de vía aérea difícil. Orofaringe no congestiva.

Tórax: simétrico, expansible, no tiraje cardiopulmonar sin patología aparente

Región lumbar: espacios intervertebrales accesibles. Puño percusión negativa

Abdomen: suave, depresible, no doloroso a la palpación superficial ni profunda. Presencia de un defecto umbilical de aproximadamente 8 mm no doloroso. No se palpan masas ni cuerpo extraño.

Examen físico:

Paciente consciente, orientado en las tres esferas, afebril e hidratado

Vía aérea: puente dental superior fijo, no predictores de dificultad.

Tórax: simétrico no tiraje cardiopulmonar sin patología aparente

Región lumbar: espacios intervertebrales accesibles

Abdomen: suave, depresible no doloroso, presencia de un defecto umbilical de aproximadamente 8 mm no doloroso no masas

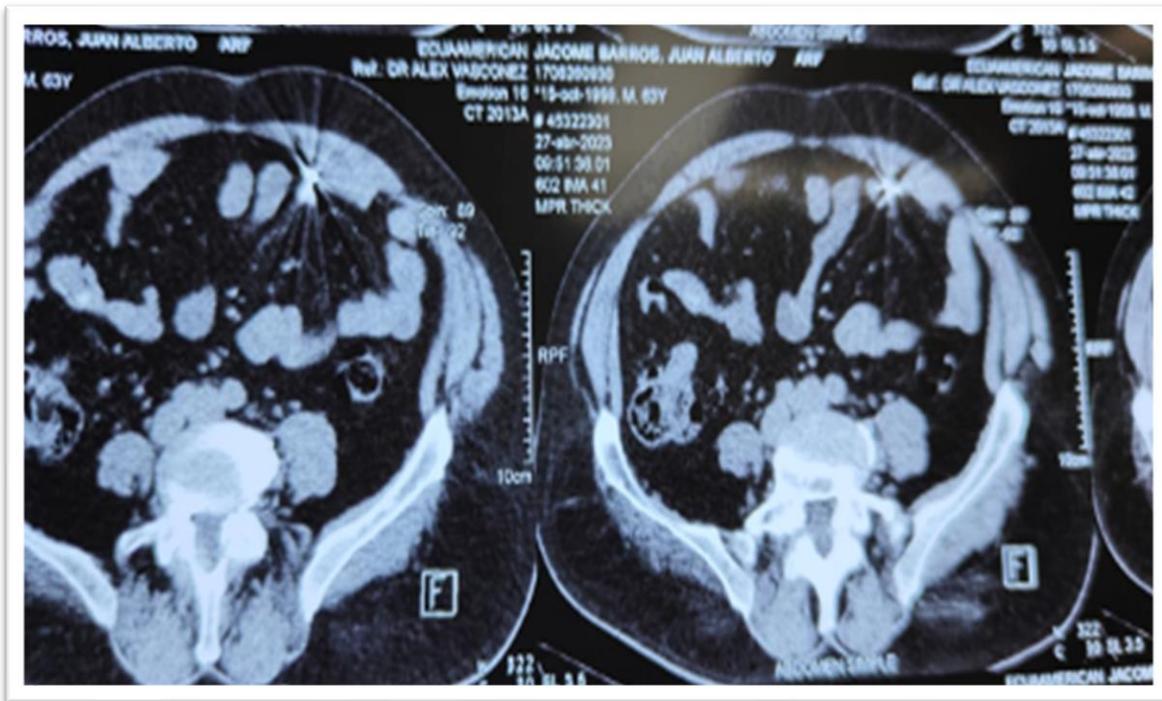
Exámenes complementarios

Radiografía: evidencia de material de osteosíntesis a nivel de tejidos blandos abdominales. Paciente refiere que se trata de medio tornillo remanente de cirugía de fractura de cadera, el que ha migrado durante estos años.

Tomografía (*imagen 1*): cuerpo extraño metálico (segmento de clavo) para umbilical mismo que ha migrado conforme pasan los años más defecto en pared abdominal en región umbilical pequeño



Imagen 1. Tomografía Axial Computarizada; cuerpo extraño radiopaco paraumbilical izquierdo con tejido graso circundante.



Diagnóstico diferencial:

Para el mismo hay que tomar en cuenta el posible origen. Diferenciando en un cuerpo extraño por ingestión, por heridas penetrantes o de origen quirúrgico.

La clínica es muy inespecífica. Depende de la localización u órgano que esté afectado.

Síntomas comunes digestivos como náuseas, vómitos, dolor abdominal localizado o difuso de evolución aguda o crónica, baja de peso, etc. En este caso, la anamnesis nos da información suficiente para una sospecha diagnóstica. El uso de medios diagnósticos de imagen es útil para realizar el diagnóstico diferencial con un sin número de condiciones que pueden dar estos síntomas.

Diagnóstico final: Cuerpo extraño libre en cavidad abdominal más hernia umbilical.

Tratamiento

Bajo chequeo y autorización previos de anestesiología, se realiza bajo anestesia general una laparoscopia exploratoria (*imagen 2*).

Los hallazgos quirúrgicos fueron los siguientes; la presencia del cuerpo extraño metálico envuelto en omento mayor ubicado en mesogastrio.

Asas intestinales normales, no líquido libre intraabdominal y se evidenció un defecto aponeurótico umbilical de 1 cm contenido grasa preperitoneal.

Se procedió a la extracción de cuerpo extraño, fragmento de clavo Steinmann, de aproximadamente 5 cm, más herniorrafia sin complicaciones, la cirugía se realizó de manera ambulatoria, el paciente permaneció 7 horas en recuperación postoperatoria y fue dado de alta sin novedades (*imagen 3*).

Imagen 2. Imagen de cuerpo extraño metálico en intensificador de imágenes perioperatorio

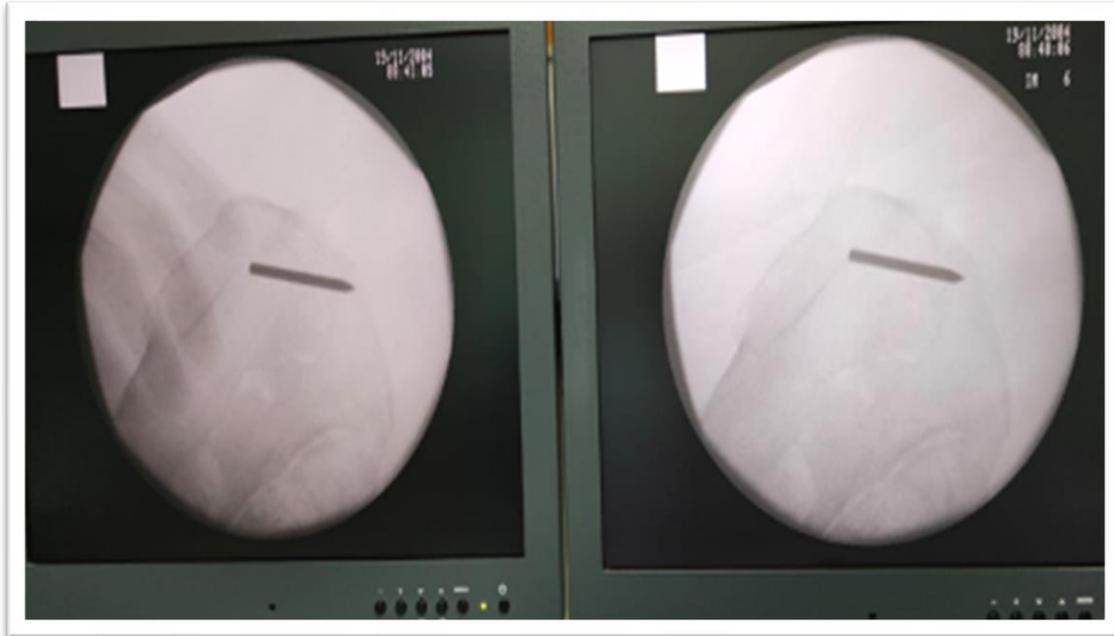
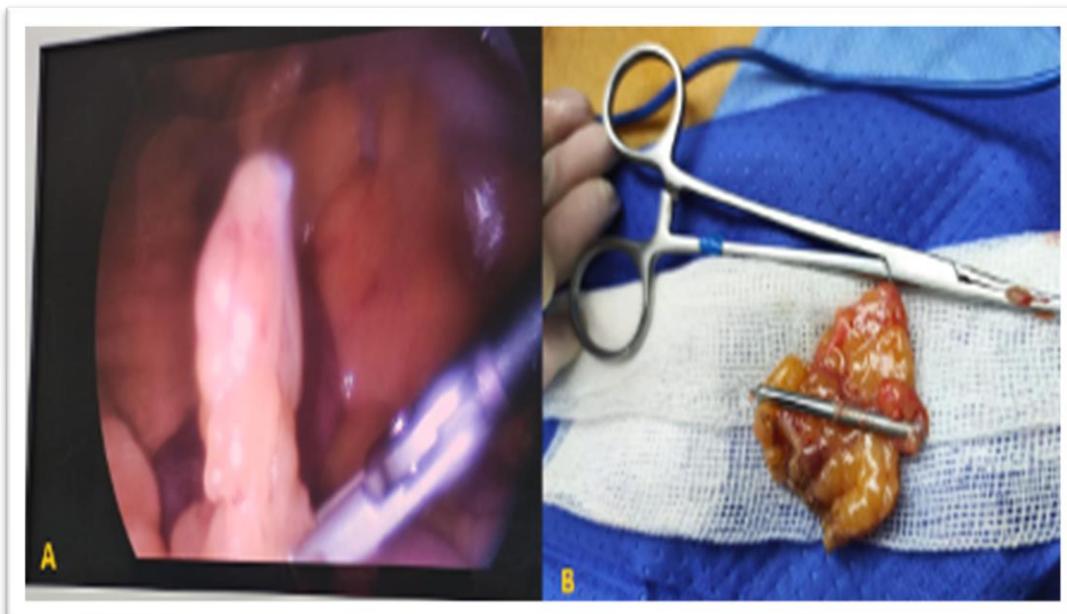


Imagen 3. A. Cuerpo extraño envuelto en omento mayor a nivel de mesogastrio durante laparoscopia
B. Cuerpo extraño retirado (fragmento de clavo Steinmann) de aproximadamente 5 cm



Evolución y seguimiento

Paciente acude a los 8 días a su control, se presenta asintomático, tolera dieta, canaliza excretas, al examen físico el abdomen suave, depresible no doloroso, sus heridas quirúrgicas estuvieron limpias, secas, cicatrizadas, se realizó sutura subdérmica con material absorbible por lo que no requirió extracción de las misas.

La evolución fue adecuada por lo que se da alta por cirugía general. El paciente ha dado su consentimiento informado para la publicación del caso

DISCUSIÓN

La migración de un material de osteosíntesis hacia la cavidad abdominal es una condición inusual, con pocos reportes en la literatura que permitan establecer una prevalencia precisa (Fong et al., 2005). Las causas de este tipo de migración están generalmente relacionadas tanto con el tipo de material utilizado como con su localización anatómica (Weitz et al., 2015; Sath, 2020; Fong et al., 2005; Ouchida et al., 2021). En nuestro caso, el material implicado era un clavo de una prótesis de cadera. La literatura sugiere que los clavos Kirschner son los que presentan un mayor riesgo de migración hacia la cavidad abdominal. Estos clavos son muy utilizados debido a su eficacia y facilidad de manejo. No obstante, Farion y Paskov recomiendan limitar su uso en la fijación definitiva, sugiriendo que se utilicen implantes más modernos que disminuyan el riesgo de complicaciones. Si es estrictamente necesario su uso, se sugiere emplear clavos roscados o doblar el extremo distal para reducir la probabilidad de migración (Sath, 2020; Ouchida et al., 2021).

El tiempo en que ocurre la migración es variable. Se han reportado casos de migración en menos de 24 horas. Por ejemplo, un artículo de la **Revista Europea de Cirugía Cardiorádica** (1991) describe la migración de una aguja de Kirschner desde el hombro derecho hasta el bazo en solo 12 horas. En otros casos, los pacientes pueden portar estos cuerpos extraños durante varios años antes de ser diagnosticados. Ballas y Bonnel (2012) informaron un caso en el que, cuatro años después de una reducción quirúrgica acromioclavicular, se detectó un cuerpo extraño que había migrado desde la clavícula hasta el peritoneo. La extracción mediante laparoscopia falló en dos ocasiones, lo que requirió una laparotomía para resolver la complicación. De manera similar, Chrysikos et al. (2024) describen un caso en el que una paciente, 19 años después de una reducción abierta y fijación interna de una fractura

bilateral del pubis, experimentó la migración de un tornillo de osteosíntesis que perforó la pared posterior de la vejiga. La extracción quirúrgica se realizó mediante cistoscopia y cistostomía, sin complicaciones posteriores. En nuestro caso, el tornillo de osteosíntesis migró desde la cadera y permaneció en el paciente durante 19 años.

Según la clasificación de Dindo et al. (2004), este tipo de complicación se clasificaría como de grado 3b, ya que requirió una intervención bajo anestesia general. Afortunadamente, en nuestro caso, se logró localizar el cuerpo extraño en tiempo real utilizando un intensificador de imágenes intraoperatorio, encontrándose envuelto en epiplón. La extracción mediante laparoscopia fue exitosa.

En ciertos casos, esta complicación puede dar lugar a consecuencias graves, como la perforación de grandes vasos (Li et al., 2012), lesiones de uréter, vejiga u otras vísceras, e incluso lesiones medulares (Sath, 2020; Ouchida et al., 2021). Además, Hédon et al. (2015) describen casos de lesiones cardíacas o pulmonares asociadas a la migración de estos materiales. En nuestro caso, no se presentaron complicaciones postquirúrgicas, ya que el paciente mostró síntomas leves, principalmente una sensación de cuerpo extraño y dolor abdominal ocasional.

Los métodos de imagen son esenciales para el diagnóstico diferencial de un cuerpo extraño libre en la cavidad abdominal (Weitz et al., 2015). En este caso, aunque el paciente ya contaba con una radiografía, fue necesaria una tomografía para evaluar la migración del tornillo, la cual persistía con los cambios de posición. El tratamiento elegido fue la extracción del cuerpo extraño mediante laparoscopia, obteniendo resultados satisfactorios. La elección entre laparoscopia y laparotomía depende de la gravedad del caso, y debe seleccionarse de manera individualizada para cada paciente (Weitz et al., 2015; Sath, 2020; Chrysikos et al., 2024; Ouchida et al., 2021). En el seguimiento, el paciente se mantuvo estable y fue dado de alta sin complicaciones postquirúrgicas.

CONCLUSIONES

La presencia de un cuerpo extraño intraabdominal es una entidad poco común, siendo más habitual que se origine por ingesta o trauma, mientras que la migración de material intracorpóreo es menos frecuente. El diagnóstico es complejo debido a la variedad de síntomas que puede presentar, lo que resalta la importancia de una anamnesis adecuada. Subestimar esta herramienta puede llevar a complicaciones innecesarias y mayor uso de recursos. Por otro lado, los métodos de imagen, en especial la tomografía



computarizada, son el estándar de oro para el diagnóstico diferencial de un cuerpo extraño intraabdominal, debido a su alta especificidad y sensibilidad. En cuanto al tratamiento, la extracción del cuerpo extraño es fundamental. Aunque la laparoscopia es menos invasiva, la elección de una laparotomía dependerá de la complejidad del caso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballas, R., & Bonnel, F. (2012). Endopelvic migration of a sternoclavicular K-wire. Case report and review of literature. *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research: OTSR*, 98(1), 118–121. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.09.015>
- Borráz, O., Borráz, B. A., Orozco, M., & Matzalik, G. (2009). Cuerpos extraños en abdomen: presentación de casos y revisión bibliográfica. *Revista Colombiana de Cirugía*, 24(2), 114–122. <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/1020>
- Carneiro, B. C., Cruz, I. A. N., Chemin, R. N., Rizzetto, T. A., Guimarães, J. B., Silva, F. D., Junior, C. Y., Pastore, D., Ormond Filho, A. G., & Nico, M. A. C. (2020). Multimodality imaging of foreign bodies: New insights into old challenges. *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 40(7), 1965–1986. <https://doi.org/10.1148/rg.2020200061>
- Chrysikos, M. N., Konstantinidis, S., Katsourakis, A., Samara, P., Sarakatsanos, A., Karakasis, N., Fotiadis, K., Chatzis, I., Vrampa, D., & Papalakis, A. (2024). A 56-year-old woman presenting 19 years after pubic bone fracture with a surgical screw foreign body in the bladder. *The American Journal of Case Reports*, 25. <https://doi.org/10.12659/ajcr.942059>
- Custodio, J., & Ledesma, C. (2021). Migración de clavo de Steinmann hacia aorta descendente. *Cirugía cardiovascular*, 28(3), 181–183. <https://doi.org/10.1016/j.circv.2020.10.003>
- Dindo, D., Demartines, N., & Clavien, P.-A. (2004). Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Annals of Surgery*, 240(2), 205–213. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
- European Journal of Cardio-Thoracic Surgery (1991). Unusual migration of a Kirschner wire, , Volume 5, Issue 3, March 1991, Page 164, [https://doi.org/10.1016/1010-7940\(91\)90216-7](https://doi.org/10.1016/1010-7940(91)90216-7)



- Fong, Y.-C., Lin, W.-C., & Hsu, H.-C. (2005). Intrapelvic migration of a Kirschner wire. *Journal of the Chinese Medical Association: JCMA*, 68(2), 96–98. [https://doi.org/10.1016/S1726-4901\(09\)70143-1](https://doi.org/10.1016/S1726-4901(09)70143-1)
- Hédon, C., Khoueiry, Z., Verges, M., & Pasquié, J.-L. (2015). Late intracardiac orthopedic wire migration presenting as tamponade and stroke: *European Heart Journal*, 36(24), 1546–1546. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu416>
- Kumar, A., Kumar, S., Paswan, S. S., Kumar, A., & Razek, M. R. A. (2023). Migrated K-wire in the urinary bladder not causing symptoms: A rare case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 104, 107962. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2023.107962>
- Li, R., Chen, B., Wang, G., Ren, G., He, X., & Jia, Y. (2012). Removal of an intra-abdominal Kirschner wire under digital subtraction angiography: a pediatric case report. *Journal of Pediatric Orthopedics. Part B*, 21(2), 164–166. <https://doi.org/10.1097/BPB.0b013e328344c4df>
- Ouchida, J., Kanemura, T., Satake, K., Nakashima, H., Ishikawa, Y., Segi, N., Yamaguchi, H., & Imagama, S. (2021). Intraoperative pedicle screw migration to the abdominal cavity in a severe osteoporotic spine surgery. *Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management*, 23(100943), 100943. <https://doi.org/10.1016/j.inat.2020.100943>
- Pesciallo, C. Á., Pérez Alamino, L., Garabano, G., & Del Sel, H. (2019). Errores de osteosíntesis en fracturas laterales de cadera tratadas con placa/tornillo deslizante [Osteosynthesis pitfalls in lateral hip fractures treated with plate / sliding screw system]. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 84(4), 328–335. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2019.84.4.961>
- Sath. (2020). Screw migration into colon after anterior cervical plating - an unusual complication: A case report. *Malaysian Orthopaedic Journal*, 14(3), 184–187. <https://doi.org/10.5704/moj.2011.031>
- Weitz, J., Cabezón, M., & Palacios, J. (2015). Cuerpo extraño intra-abdominal: caso clínico y revisión de literatura. *Gastroenterología Latinoamericana*, 26(3), 149–153.

