

UTILIDAD DE LAS TÉCNICAS DE IMAGEN EN LA VALORACIÓN DE LAS COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA INSTRUMENTADA DE COLUMNA.

Tipo: Comunicación Oral

Autores: Alfonso Romeo Tris, Ana Carmen Vela Marín, Elisa Ruiz De La Cuesta Martín, Miguel Ángel Marín Cárdenas, Maria Dolores Martín Lambas, Jonathan Paul Taboada Villca

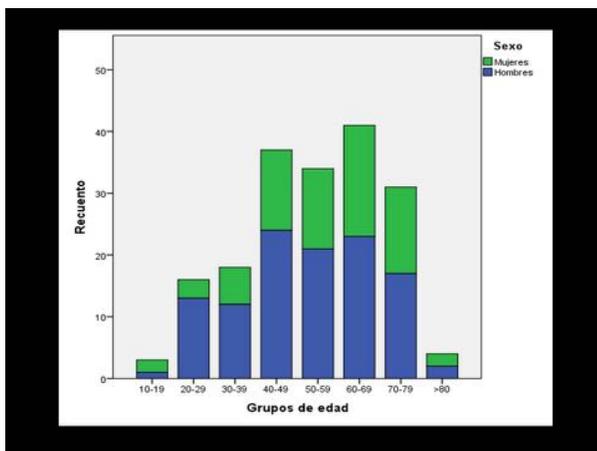
Objetivos

Estudio retrospectivo de las complicaciones visualizadas en estudios de TC y RM a pacientes intervenidos de cirugía instrumentada de columna.

Valoración de aquellas que requirieron reintervención quirúrgica.

Material y métodos

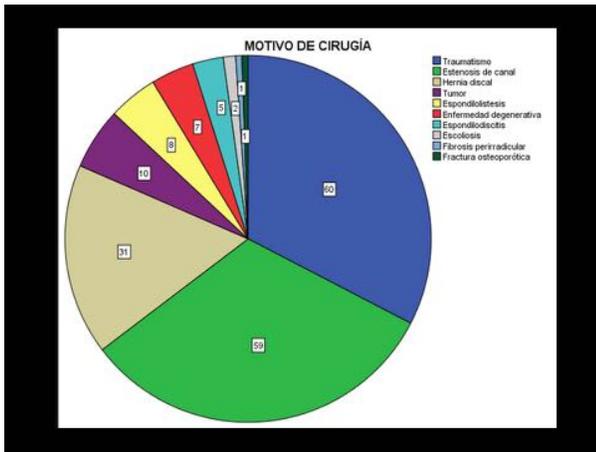
Entre enero de 2010 y junio de 2015 se intervinieron en nuestro centro 184 pacientes mediante cirugía instrumentada de columna, 113 hombres (61.4%) y 71 mujeres (38.6%) con una media de edad de 56.5 años.



Fueron intervenidos en nuestro centro por dos equipos quirúrgicos, Neurocirugía (109 pacientes, 59.2%) y Traumatología (75 pacientes, 40.8%).

Las patologías por las que se sometieron a cirugía instrumentada de columna incluyeron traumatismos en

61 casos (33.1%), enfermedad degenerativa y estenosis de canal en 74 casos (40.2%), hernia discal en 32 casos (17.3%), tumoral en 10 casos (5.4%) y otros en 7 (3.8%)



Se realizaron pruebas de imágenes postquirúrgicas a 132 de ellos, 78 hombres (59.1%) y 54 mujeres (40.9%), los cuáles son el objeto de nuestra revisión.

En 61 de ellos (46.2%), la prueba de imagen se solicitó como control postoperatorio, en los 71 restantes (53.8%) el estudio de imagen se requirió debido a persistencia de la clínica, a empeoramiento de la clínica preexistente o a aparición de una complicación aguda.

De los 132 a los que se realizó prueba de imagen, a 67 (50.8%) se les practicó únicamente TC, a 20 (15.1%) se les realizó RM como única prueba de imagen avanzada, mientras que a 45 (34.1%) se sometieron a ambas técnicas.

Imágenes en esta sección:

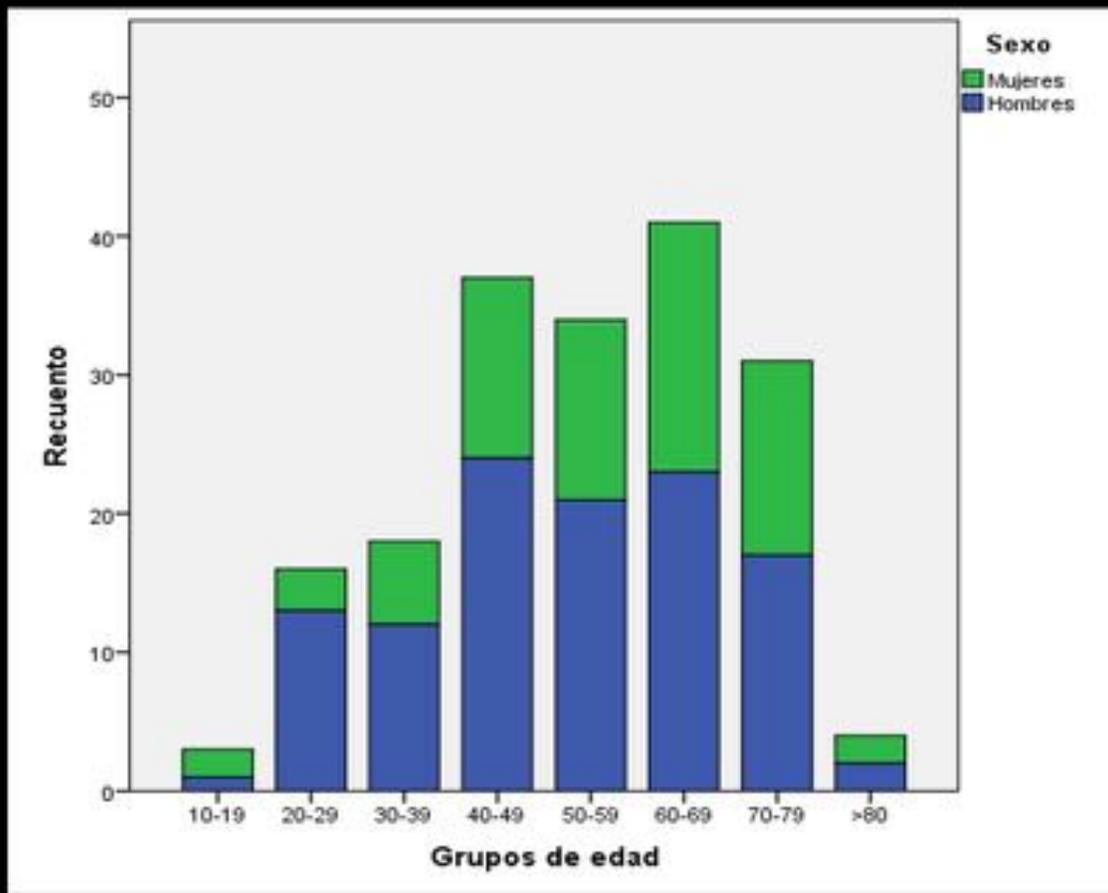


Fig. 1: Diagrama de barras apiladas. Número de pacientes de nuestra serie según sexo y rango de edad.

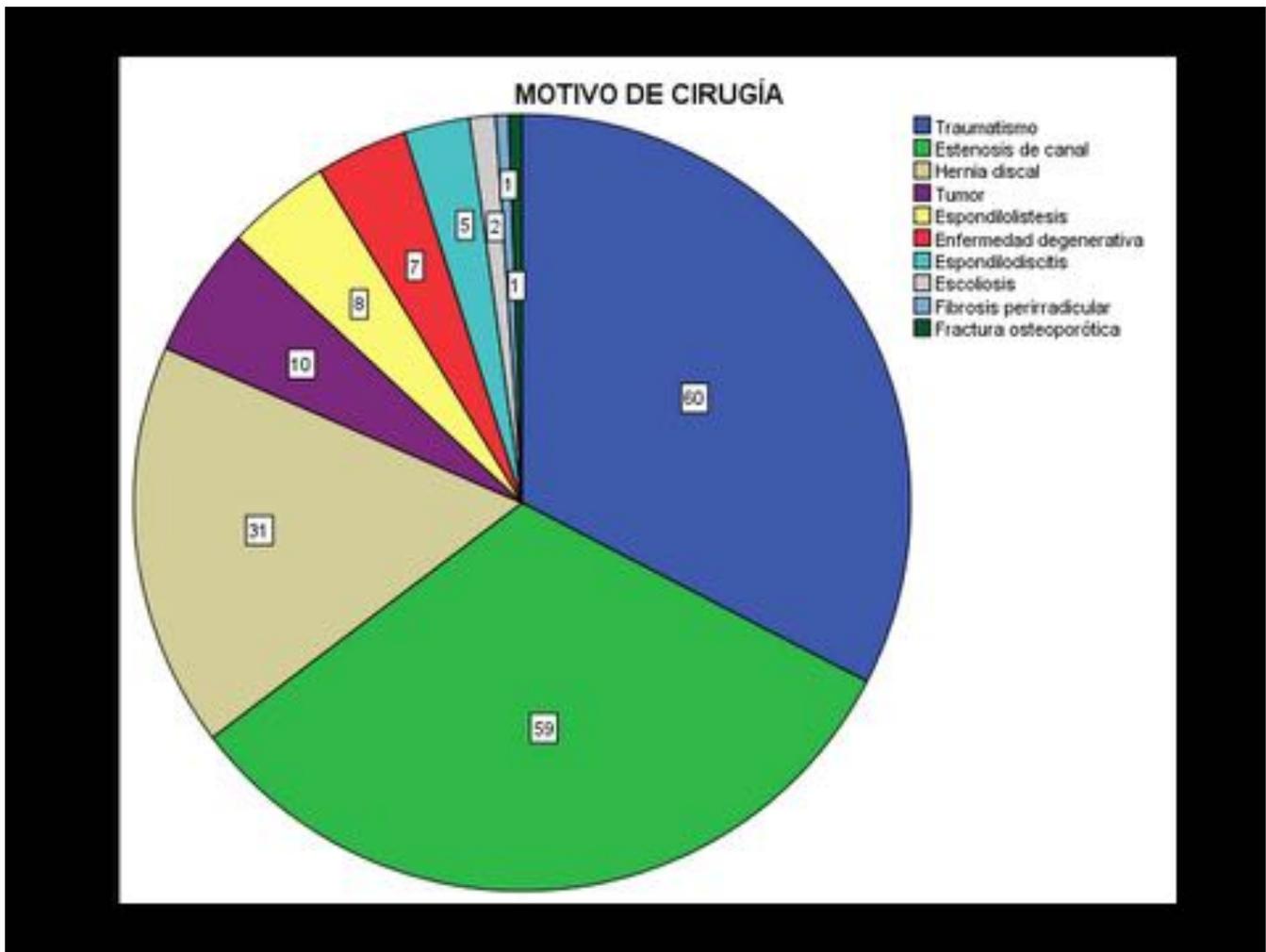


Fig. 2: Diagrama de sectores que muestra el motivo de intervención de cirugía instrumentada de columna en nuestra serie.

Resultados

La combinación de materiales más utilizados fueron barras/placas y tornillos transpediculares en un 58% de los casos, asociados a otros dispositivos (dispositivos intersomáticos, prótesis somáticas, dispositivos interespinosos) hasta en un 76%. Las barras de titanio (105 pacientes) predominaron sobre las placas (19), que se reservaron para algunos casos de artrodesis cervical o cervicodorsal. La columna lumbar fue el segmento vertebral artrodesado más frecuente (65% solo o incluyendo otros segmentos).

Se analizaron los hallazgos observados en 132 pacientes a los que se les realizó TC, RM o ambas. De ellos, 73 mostraron complicaciones postquirúrgicas radiológicamente confirmadas (55%), únicas o múltiples. El número total de pacientes que sufrieron cada complicación y la proporción de la misma respecto del total de complicaciones se muestran en la siguiente tabla:

Incidencia de complicaciones

COMPLICACIÓN	TOTAL	PROPORCIÓN
Malposición	47	35.6%
Rotura	4	3.0%
Desplazamiento	5	3.8%
Aflojamiento	15	11.4%
Pseudoartrosis	11	8.3%
Pseudoaneurisma arterial	1	0.8%
Seroma	4	3.0%
Hematoma	2	1.5%
Pseudomeningocele	1	0.8%
Fuga de LCR	1	0.8%
Infección	4	3.0%
Fibrosis perirradicular	2	1.5%

COMPLICACIONES DERIVADAS DEL MATERIAL

La complicación más frecuentemente detectada fue la malposición de tornillos: 47 pacientes (35.6%), 39 como única complicación (29.5%).

En el grupo de malposición de tornillos incluimos:

- Lateralización/externalización del tornillo ([Fig. 3](#))
- Ruptura de la cortical anterior del soma vertebral
- Medialización de tornillo (con riesgo de invasión del receso lateral) ([Fig. 4](#))
- Desviación craneal o caudal del material ([Fig. 5](#)).

El número de complicaciones a largo plazo detectadas fue menor (19 pacientes, 14.4%); 15 pacientes (11.4%) mostraron aflojamiento de material, principalmente tornillos transpediculares ([Fig. 5](#), [Fig. 6](#)), que se definió como una radiolucencia alrededor del material $\geq 2\text{mm}$ o progresiva en el tiempo. En 4 pacientes (3%) se identificó rotura de instrumentación (tornillos transpediculares en 3 de ellos ([Fig. 7](#)) y barra tutora y conectores de cirugía correctora de escoliosis en el cuarto).

Además se evidenció desplazamiento de materiales en 5 pacientes (3.8%), entre los que se incluyeron dos placas cervicales, dos tornillos aislados y un dispositivo intersomático ([Fig. 8](#)).

Como secuela de alguna de las complicaciones anteriores o como hallazgo independiente, se observó la presencia de pseudoartrosis en 11 pacientes ([Fig. 9](#), [Fig. 6](#)). Se incluyó dentro de esta categoría a los pacientes que presentaban en la TC una radiolucencia en torno al injerto óseo como signo de ausencia de artrodesis ósea a partir de los 6-9 meses postcirugía.

COMPLICACIONES DE PARTES BLANDAS

En cuanto a las complicaciones de partes blandas, se detectaron 10 pacientes con colecciones postoperatorias que incluían:

- Pseudomeningocele (1 paciente, 0,8%) ([Fig. 10](#))
- Seromas (4 pacientes, 3%)
- Hematomas (2 pacientes, 1.5%) ([Fig. 11](#))
- Abscesos (3 pacientes, 2.3%). ([Fig. 12](#))

Cabe destacar que globalmente 4 pacientes presentaban signos de infección regional: uno de los pacientes con absceso de partes blandas mencionados asoció además una discitis infecciosa ([Fig. 12](#)) y otro paciente desarrollo una espondilodiscitis en el postoperatorio ([Fig. 13](#)). Un paciente presentó además una fuga de LCR (0.8%). ([Fig. 14](#))

Por otro lado se observó ocupación de receso lateral por tejido de partes blandas en dos pacientes, uno de ellos por un fragmento epidural y otro por fibrosis perirradicular (1.5%) ([Fig. 15](#))

Por último, un paciente desarrollo un pseudoaneurisma de arteria vertebral por laceración durante la cirugía. (0.8%). ([Fig. 16](#))

REINTERVENCIÓN Y SECUELAS

Se reintervino a 36 pacientes (19.5%). El total de complicaciones reintervenidas y la proporción de reintervenidas en cada complicación se resumen en la tabla siguiente:

COMPLICACIÓN	REINTERVENIDOS	PROPORCIÓN
Malposición	11	23.4%
Rotura	2	50%
Desplazamiento	2	40%
Aflojamiento	2	13.3%
Pseudoartrosis	11	100%
Pseudoaneurisma arterial	1	100%
Seroma	1	25%
Hematoma	1	50%
Pseudomeningocele	1	100%
Fuga de LCR	1	100%
Infección	3	75%
Fibrosis perirradicular	1	50%

El motivo más frecuente de reintervención fue la pseudoartrosis o el fallo de artrodesis, que se realizó en la totalidad de los pacientes en los que se detectó la misma, los cuáles volvieron a someterse a cirugía para retirada de material o para ampliación de la artrodesis.

Asimismo, también 11 de los pacientes con evidencia de malposición de tornillos fueron intervenidos para su recolocación ó retirada (23.4% del total de malposiciones), ya que se atribuyó la clínica del paciente a dicha complicación. En contraposición, se consideró que en 36 pacientes con malposición, dicho hallazgo no era clínicamente relevante.

Otros 6 pacientes se reintervinieron por otras complicaciones derivadas directamente del material (rotura, desplazamiento, aflojamiento).

8 pacientes con complicaciones de partes blandas (abscesos, hematomas, fuga de LCR) también fueron reintervenidos, y uno de los pacientes con ocupación del receso lateral por fibrosis perirradicular fue sometido de nuevo a cirugía para liberación de la raíz.

En el seguimiento clínico de los pacientes sometidos a cirugía instrumentada de columna se observaron secuelas en 46 pacientes del total de intervenidos (25%), que incluyeron déficit motor, déficit sensitivo, persistencia de dolor, vejiga neurógena e intestino neurógeno. De los 52 pacientes que no requirieron pruebas de imagen, 5 quedaron con secuelas clínicas.

Algún tipo de sintomatología clínica persistió en 33 de los 96 pacientes con prueba de imagen no reintervenidos, y en 8 de los 36 pacientes que precisaron reintervención tras complicaciones.

13 de los pacientes fallecieron durante el periodo estudiado, 6 de ellos por causas directamente relacionadas con el motivo de realización de la artrodesis (4 por etiología tumoral y dos en el contexto de paciente politraumatizado)

Imágenes en esta sección:



Fig. 3: TC con reconstrucciones axiales (A y B) y coronal (C). Mujer de 62 años intervenida de estenosis de canal mediante artrodesis D12-S1. Se evidenció malposición del tornillo izquierdo de L2 (flecha amarilla), lateralizado por fuera del cuerpo vertebral.

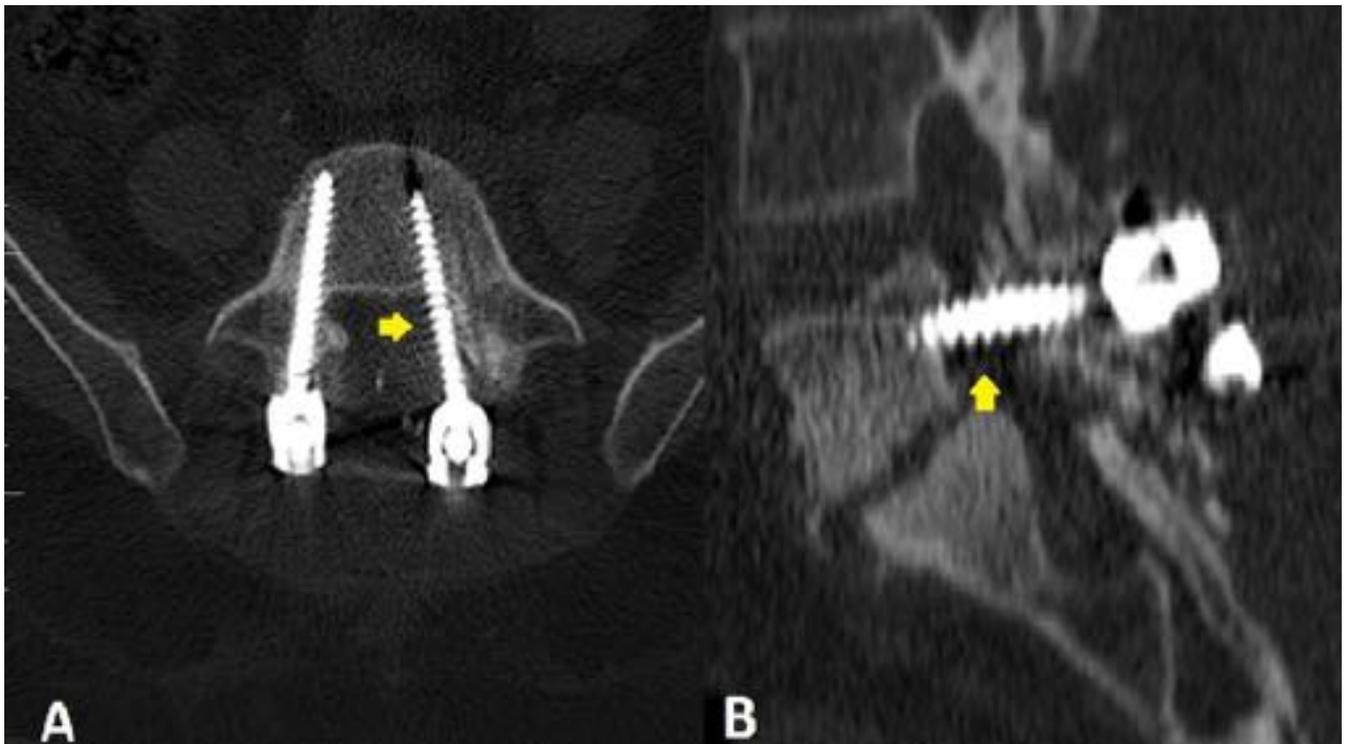


Fig. 4: TC con reconstrucción axial (A) y sagital (B). Mujer de 56 años, intervenida por espondilolistesis mediante artrodesis L5-S1. Presentó en el postoperatorio parestesias y disestesias en territorio L5 izquierdo. En la TC Se observó malposición del tornillo izquierdo de L5, medializado e introducido en el receso lateral (flecha amarilla).

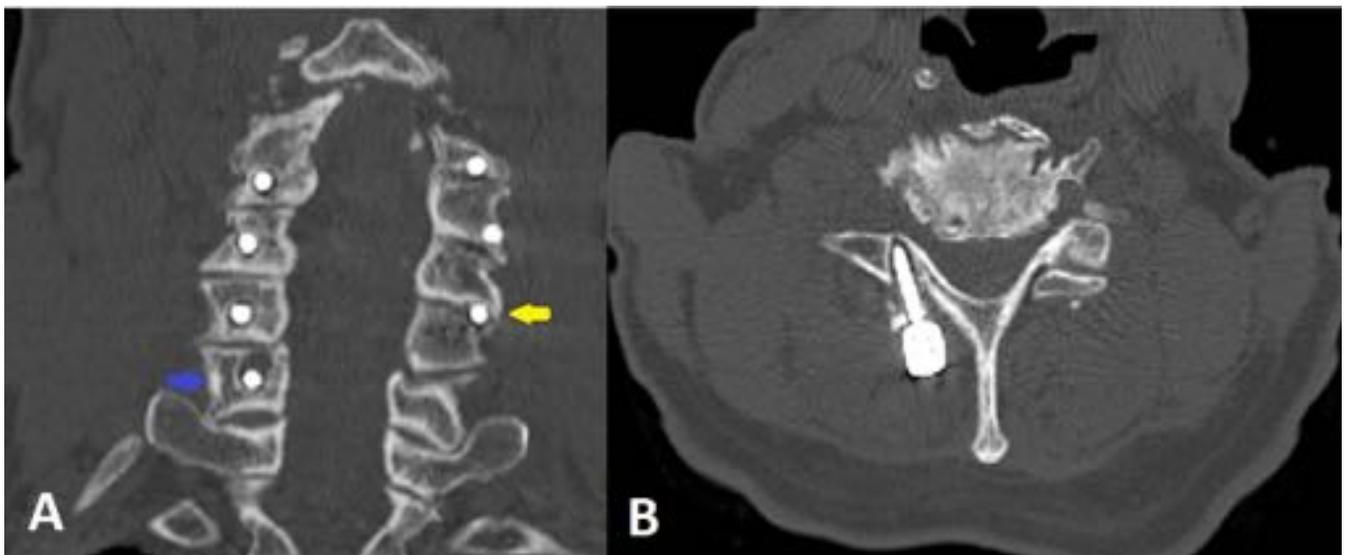


Fig. 5: TC con reconstrucciones coronal (A) y axial (B). Varón de 53 años. Intervenido de estenosis de canal cervical mediante discectomía C3-C4 y artrodesis C3-C6. Se observó aflojamiento de tornillo derecho de C6 (flecha azul) y de C5, además de malposición de tornillo izquierdo C5 (flecha amarilla) que se introduce en la articulación intervertebral C4-C5.

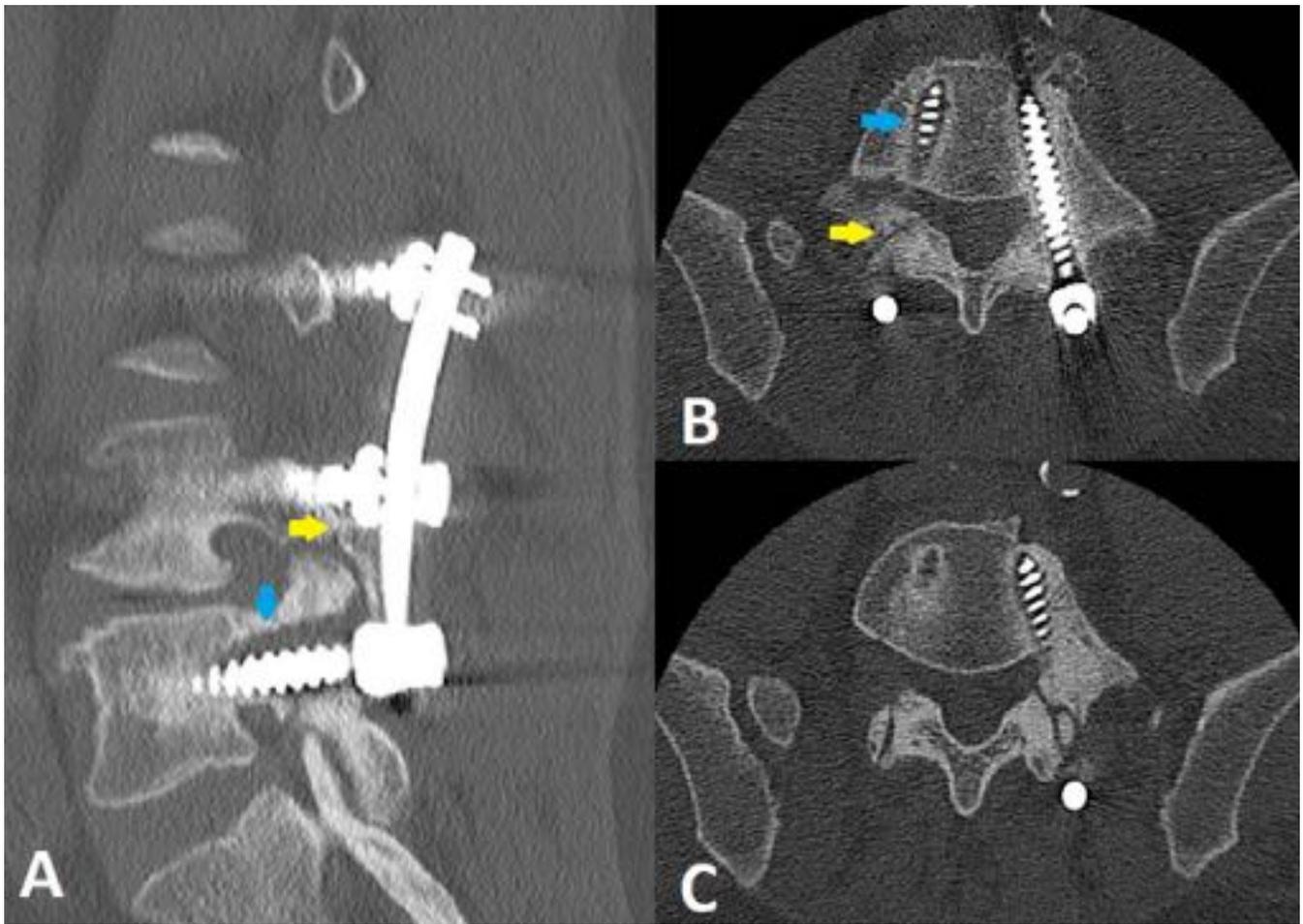


Fig. 6: TC con reconstrucciones sagital (A) y axial (B y C). Mujer de 44 años intervenida de estenosis de canal lumbar mediante dispositivo intersomático L4-L5 y barras-tornillos transpediculares L3-L5. Se objetivó fractura de pedículos y ausencia de artrodesis ósea (flecha amarilla) además de aflojamiento de tornillos de L5 de predominio derecho (flecha azul).

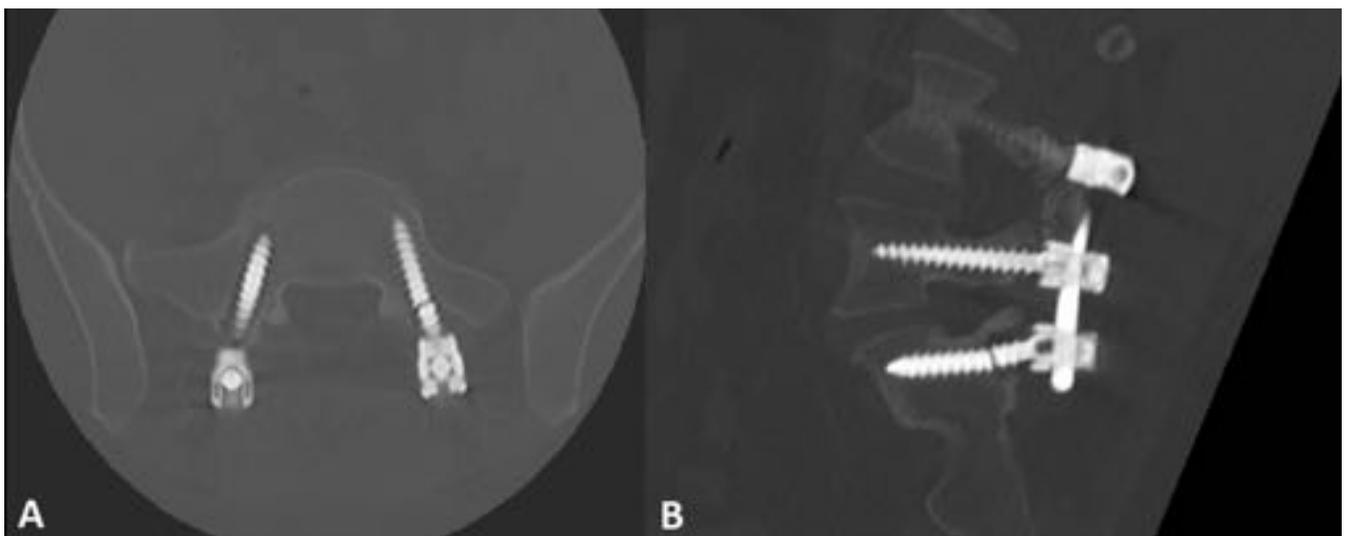


Fig. 7: TC con reconstrucciones axial (A) y sagital (B). Varón de 33 años intervenido de espondilolistesis L5-S1 mediante artrodesis L4-S1. En la TC se demostró rotura del tornillo izquierdo de

S1, con mínima angulación del fragmento

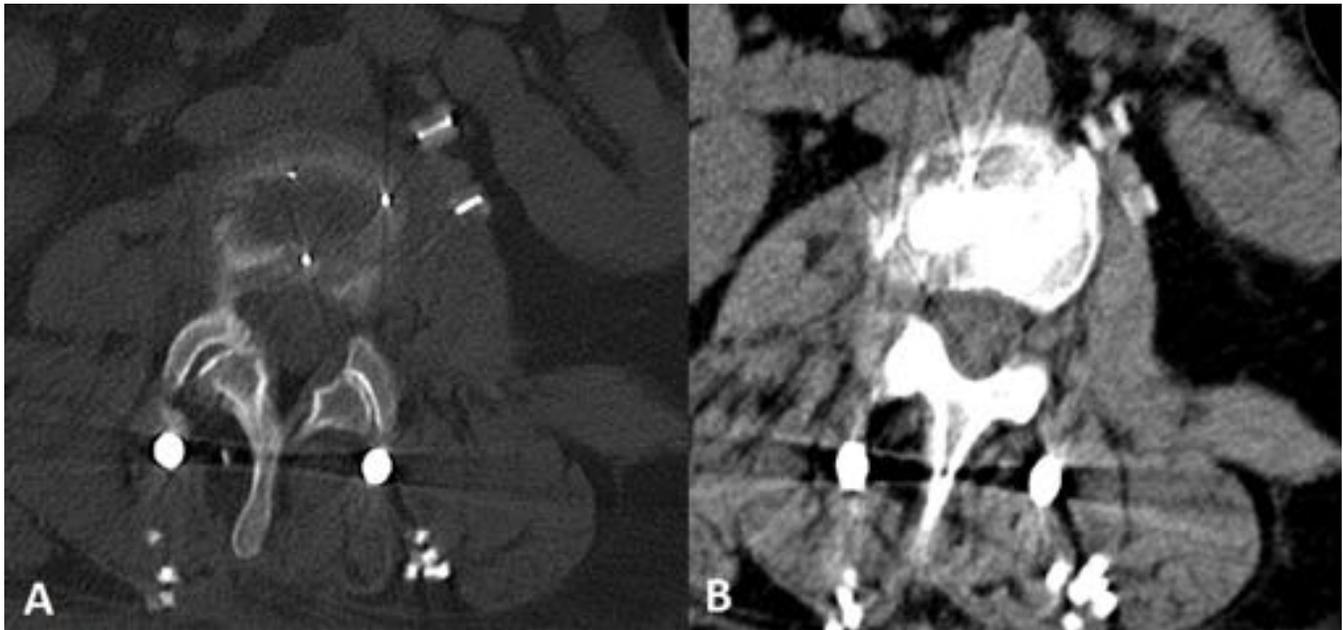


Fig. 8: TC con reconstrucciones axiales con filtro óseo (A) y de partes blandas (B). Mujer de 55 años intervenida de escoliosis, mediante discectomías L2-L5, con colocación de dispositivos intersomáticos, barras y tornillos transpediculares. Durante la cirugía se produjo desplazamiento de uno de los dispositivos intersomáticos a retroperitoneo, con localización paravertebral izquierda y en contacto con músculo psoas.

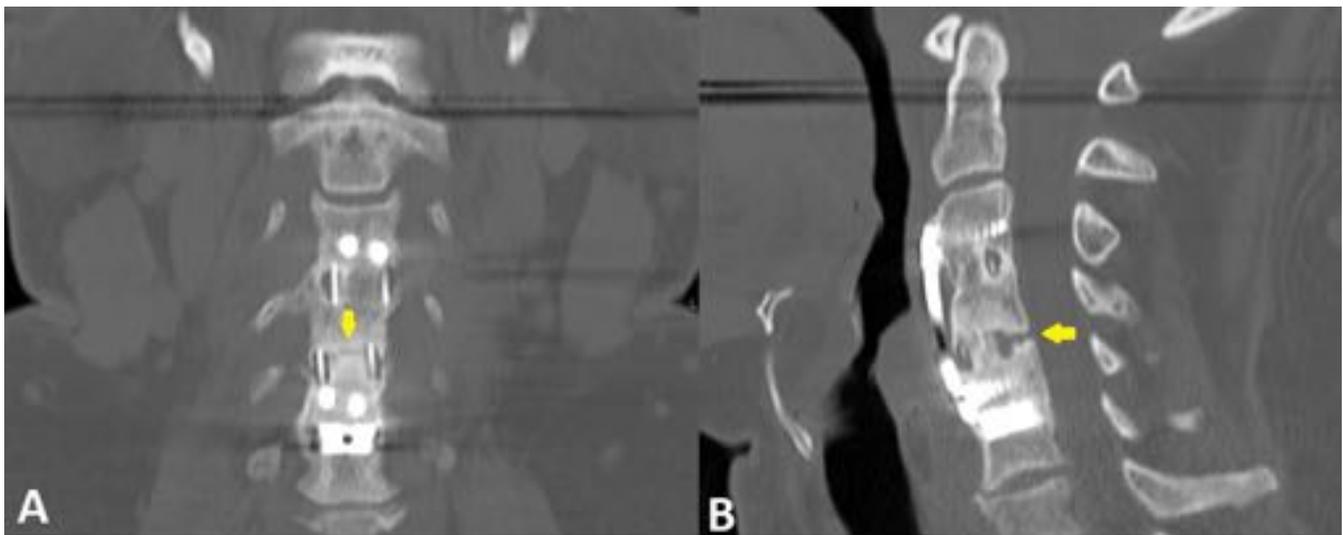


Fig. 9: TC con reconstrucciones coronal (A) y sagital (B). Varón de 39 años con enfermedad degenerativa C4-C5, intervenido de discectomía C3-C4 y C4-C5 con colocación de dispositivos intersomáticos, además de placa y tornillos C3-C6. En revisiones posteriores persistía cervalgia continua. En TC de control se observó fallo de fusión con ausencia de artrodesis ósea C4-C5 (flecha amarilla), acorde con pseudoartrosis.

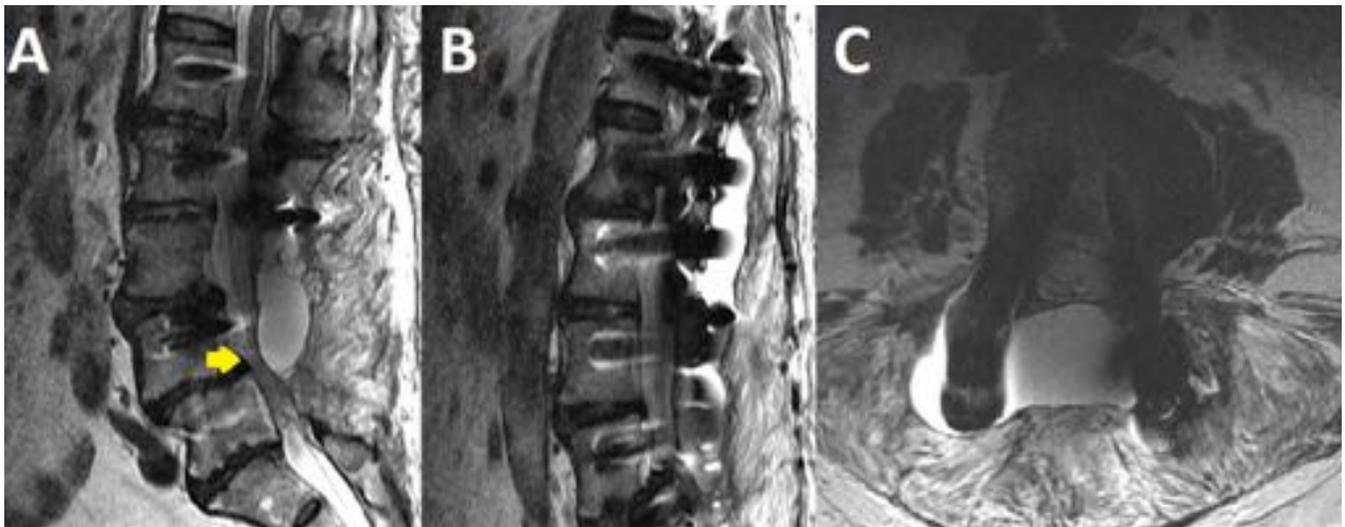


Fig. 10: RM con secuencias potenciadas en T2 en planos sagital (A y B) y axial (C). Varón de 74 años intervenido de escoliosis mediante artrodesis D12-S1. Importante alteración de la marcha desde la intervención. En la RM se objetivó una colección posterior a nivel del defecto de laminectomía, que seguía la señal del LCR en todas las secuencias y que comprimía el saco tecal a nivel de L5 (flecha amarilla), sugestiva de pseudomeningocele, si bien no se demostró defecto macroscópico en el saco dural..

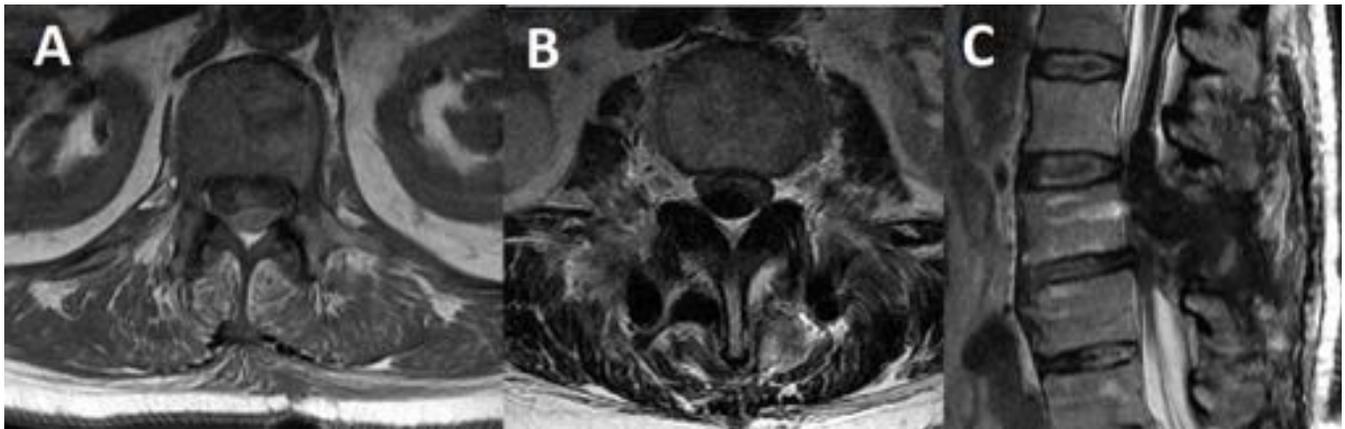


Fig. 11: RM con secuencias potenciadas en T1 (A) y T2 en planos axial (B) y sagital (C). Mujer de 62 años intervenida por inestabilidad sobre antigua cirugía de columna, mediante artrodesis lumbar. Presentó en el postoperatorio una paraparesia de EEII de instauración brusca. En la RM se evidenció una colección subdural posterior hiperintensa respecto al LCR en secuencias potenciadas en T1 e hipointensa en T2, que comprimía el saco tecal, sugestivo de hematoma subdural en fase subaguda.

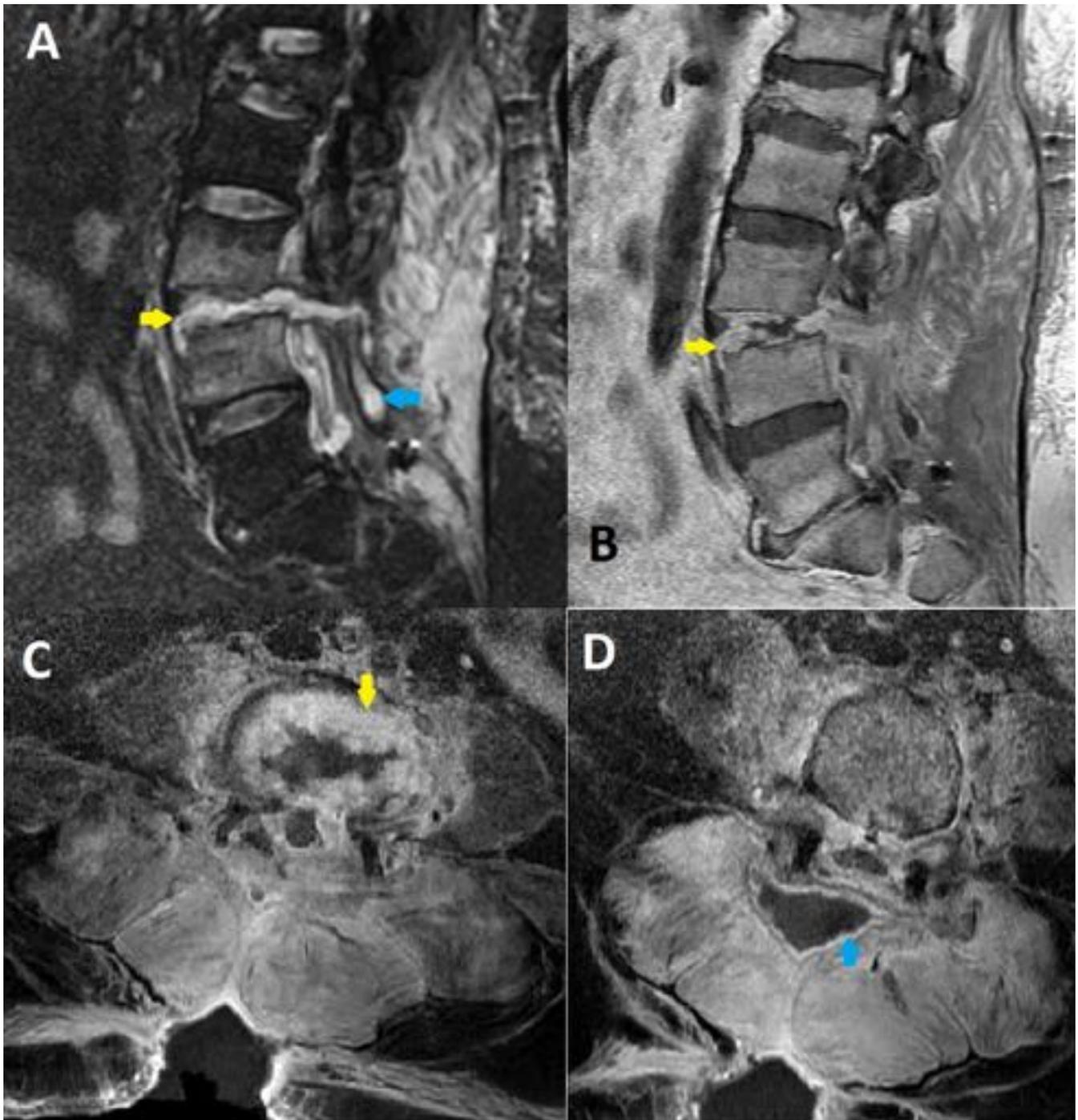


Fig. 12: RM con secuencias potenciadas en T2 STIR (A) y T1 tras administración de contraste, en planos sagital (B) y axial (C y D). Varón de 58 intervenido de estenosis de canal lumbar, mediante artrodesis L3-S1. En RM se observó una discitis infecciosa L3-L4 (flecha amarilla) con un trayecto fistuloso que comunicaba con un absceso de partes blandas posteriores (flecha azul) e importante edema óseo en cuerpos vertebrales L3 y L4.

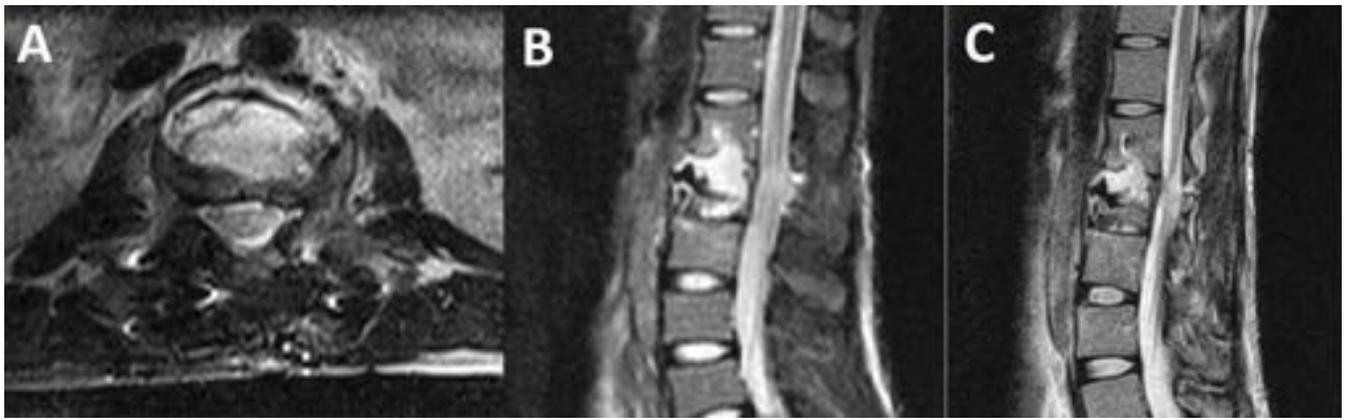


Fig. 13: RM con secuencias potenciadas en T1 (A) y T2 sagital (B) y axial (C). Varón de 27 años intervenido de fractura-estallido de L2, mediante artrodesis instrumentada L1-L2. En la RM se identificó una colección intravertebral L2 con extensión a discos adyacentes y destrucción de platillo inferior de L1, compatible con espondilodiscitis.

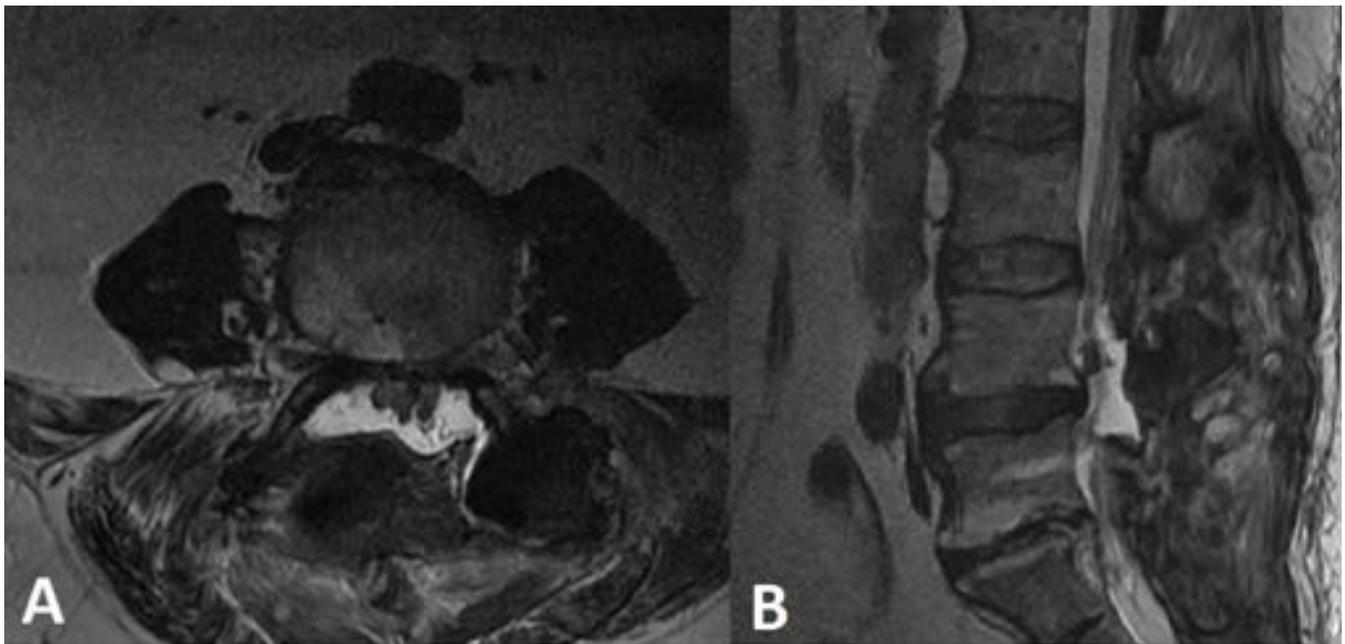


Fig. 14: RM con secuencias potenciadas en T2 en plano axial (A) y sagital (B). Varón de 58 años intervenido de hernia discal L4-L5 con estenosis de canal. En el postoperatorio se constató fuga de LCR a través de la herida quirúrgica. La RM mostró una colección epidural dorsolateral izquierda que comprimía el saco tecal, con defecto del saco dural a nivel lateral izquierdo y fuga de LCR.

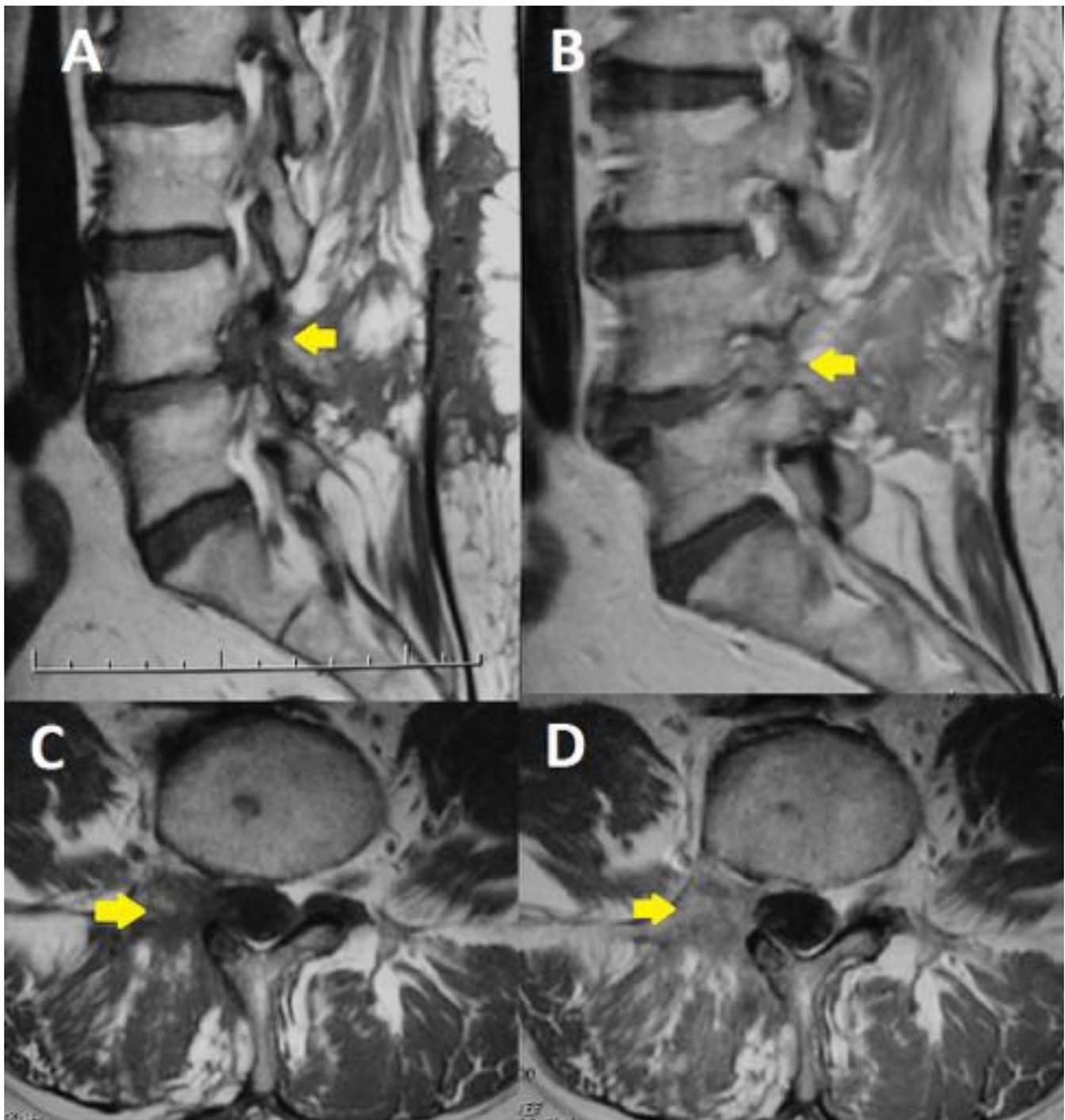


Fig. 15: RM con secuencias potenciadas en T2 sagital (A), axial (C) y T1 tras administración de contraste sagital (B) y axial (D). Mujer de 67 años, intervenida de hernia discal L4-L5, presentó dolor y disestesias en territorio L4 derecha. La RM mostró ocupación del receso lateral de raíz L4 derecha por fibrosis perirradicular que realzaba de forma intensa tras administración de contraste (flecha amarilla).

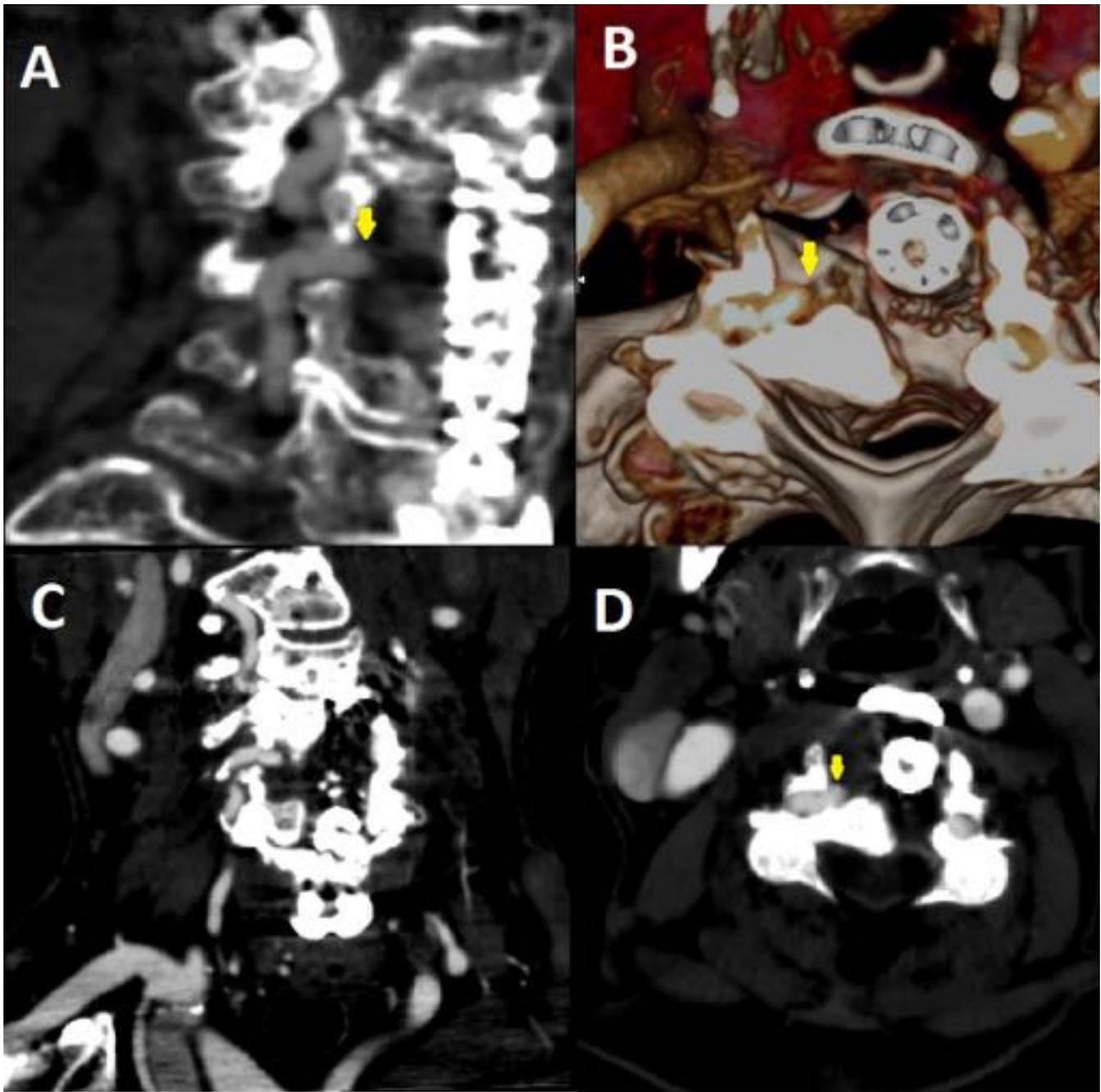


Fig. 16: TC con reconstrucciones coronal (A), Volume Rendering (B) CPR de arteria vertebral derecha (C), axial (D). Mujer de 71 años intervenida de estenosis de canal cervical, mediante discectomía C4-C5-C6 y placa y tornillos C3-C7. Durante la cirugía se laceró la arteria vertebral derecha, con sangrado que se controló intraoperatoriamente. En el TC de control se observó pseudoaneurisma del segmento V2 de la arteria vertebral derecha (flecha amarilla).

Conclusiones

La complicación más frecuentemente detectada fue la malposición de tornillos y el motivo más frecuente

de reintervención fue la pseudoartrosis. El 19,5% de las intervenciones instrumentadas de columna precisaron reintervención. El porcentaje de complicaciones postquirúrgicas es similar al de otras series. El radiólogo desempeña un papel fundamental en el síndrome de cirugía fallida de columna para la detección de complicaciones postoperatorias. Debe conocer los diferentes tipos de dispositivos y evaluar de forma sistemática la posición y estado de los materiales, determinar la integridad de estructuras vasculares y nerviosas, y evaluar el grado de fusión ósea y las potenciales complicaciones derivadas del fracaso de la misma.

Bibliografía / Referencias

1. Hayashi D, Roemer FW, Mian A et al. Imaging features of postoperative complications after spinal surgery and instrumentation. *American Journal of Roentgenology* 2012, 199. W123-W129.
2. Malhotra A, Kalra VB, Wu X et al. Imaging of lumbar spinal surgery complications. *Insights Imaging* (2015) 6:579–590.
3. Young PM et al. Complications of spinal instrumentation. *RadioGraphics* 2007; 27:775–789.
4. Thakkar RS, Malloy JP, Thakkar SC et al . Imaging the Postoperative Spine. *Radiol Clin N Am* 50 (2012) 731–747.
5. Berquist TH. Imaging of the Postoperative Spine. *Radiol Clin N Am* 44 (2006) 407–418.
6. Herrera Herrera I, Moreno de la Presa R, González Gutiérrez R, Bárcena Ruiz E, García Benassi JM. Evaluación de la columna lumbar posquirúrgica. *Radiología*. 2013;55(1):12---23.
7. García C. Aparatos de estabilización y de reemplazo de uso corriente en artrodesis y artroplastías de la columna cervical. *Rev Chil Radiol* 2008; 14: 181-199.