

SÍNDROME DE CIRUGÍA FALLIDA DE COLUMNA (SCFC): Lo que el radiólogo necesita conocer para responder al cirujano.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Carlos Luis Peñalver Paolini, María Isabel Rossi Prieto, Ana María Benítez Vázquez, Belén Fernández Crehuet, Ana Alejandra Sánchez Naves, Luis Herraiz Hidalgo

Objetivos Docentes

1. Describir los factores preoperatorios e intraoperatorios que incrementan el riesgo de desarrollar un SCFC.
2. Explicar las técnicas quirúrgicas comúnmente empleadas en el tratamiento de la patología de columna.
3. Mostrar los hallazgos postquirúrgicos normales en imagen y las posibles complicaciones que favorecerían la presencia del SCFC.

Revisión del tema

INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar crónico es uno de los principales motivos de consulta en el sistema de salud actual, lo que ha originado un aumento de la cirugía reparativa y por consiguiente un mayor uso de los estudios de imagen en la evaluación postoperatoria, especialmente en aquellos pacientes con sintomatología sugestiva de cirugía fallida.

El síndrome de cirugía fallida de columna es comúnmente conocido como la persistencia o recurrencia del dolor lumbar con o sin radiculopatía lumbosacra después de una o más intervenciones (1). Sin embargo, dicho término puede ser usado para definir cirugías no exitosas en otros niveles espinales.

La incidencia del SCFC varía entre un 10–40%, destacando un aumento del riesgo de complicaciones ante el antecedente de cirugía previa, siendo mayor del 50% luego de la cuarta intervención (1). Otros factores de riesgo preoperatorios, son la cirugía basada en anomalías en imagen sin una adecuada correlación con la clínica, causas no quirúrgicas de radiculopatía desapercibidas, tales como neuropatías tóxico-metabólicas, virales, inflamatorias, enfermedad vascular o masas pélvicas, además de otros factores no mecánicos como la diabetes insulino-dependiente, uso del tabaco, pérdida de peso previo a la cirugía, anemia, cáncer diseminado y todo paciente con una clase de riesgo

prequirúrgico mayor de 3 según la clasificación de la ASA (1, 2). Desde el punto de vista psicosocial los altos niveles de depresión, ansiedad o somatización empeoran el pronóstico de la cirugía, así como la simulación de sintomatología adversa por parte de trabajadores que pretenden una ganancia económica y laboral (1).

Dentro de los factores de riesgo intraoperatorios, destaca el grado de complejidad de la intervención, observando una tasa de fallo de 30 – 45% en los procedimientos de fusión lumbar, que disminuye a un 20 – 25% en casos de microdiscectomía. Asimismo, se observa un aumento de la tasa de fracasos en procedimientos con una duración mayor de 3 horas, difícil localización intraoperatoria del nivel afectado o en situaciones de descompresión inadecuada o agresiva (1,2).

En último lugar, los factores de riesgo postoperatorios están representados por las complicaciones postquirúrgicas, las cuales pueden ser inmediatas o aparecer semanas, meses o años después de la intervención. Existe un estimado de 10 a 20% de pacientes que experimentarán una o más complicaciones relacionadas a la cirugía, observando una tasa de menos del 1% de déficit neurológico mayor, tales como trauma directo del cordón medular o radicular, compromiso vascular o hematoma epidural y subdural, entre otros, siendo ligeramente mayor el riesgo en la cirugía de columna dorsal seguido de la columna cervical y lumbar (3).

TECNICAS QUIRÚRGICAS

Procedimientos descompresivos

El proceso de descompresión es usado comúnmente para remover material discal herniado que origina la estenosis de un segmento espinal o afecta a la raíz de un nervio. Es generalmente realizado en la columna lumbar a través de un abordaje posterior y consta de tres técnicas diferentes:

1. Laminotomía: resección parcial de la porción inferior de la lámina craneal, siendo en ocasiones necesario la resección parcial de la porción superior de la lámina caudal. Este procedimiento incluye a menudo una microdiscectomía [Fig. 1](#).
2. Laminectomía: resección unilateral o bilateral de las láminas del cuerpo vertebral, así como de la apófisis espinosa en caso de resección total. Es a menudo realizada para el tratamiento de estenosis espinal o cuando es necesario remover material herniado significativo [Fig. 2](#).
3. Laminectomía con facetectomía completa o parcial: realizado cuando es necesario acceder al foramen neural para liberar la compresión de una raíz nerviosa. En estos casos es necesario una correcta evaluación de la faceta lateral, ya que una resección excesiva puede originar inestabilidad espinal y espondilolistesis iatrogénica [Fig. 3](#)(4).

Procedimientos de estabilización y fusión

El proceso de fusión incluye la implantación de material de injerto óseo, con o sin espaciadores intersomáticos o prótesis discales, además de otros dispositivos que proveen un soporte adicional a la columna vertebral y mantienen su alineación anatómica. La instrumentación usada no está diseñada para reemplazar los elementos óseos, sino para estabilizarlos y promover la fusión, la cual ocurre dentro de los 4 a 5 meses siguientes a la cirugía, evitando la aparición de pseudoartrosis (4,5).

La cirugía de fusión vertebral es realizada comúnmente en pacientes con dolor crónico por compresión de una raíz nerviosa o secundario a cambios degenerativos discogénicos, además de corrección de alteraciones de la alineación congénitas o adquiridas, espondilolistesis, traumas, tumores o infecciones

(5,6).

- **Dispositivos quirúrgicos**

Placas, barras y tornillos transpediculares: son los dispositivos usados con mayor frecuencia para estabilizar y conseguir la fijación de uno o varios niveles vertebrales, desde los segmentos torácicos hasta el sacro, por medio de la formación de estructuras entre barras y tornillos [Fig. 4](#) [Fig. 5](#) o placas y tornillos [Fig. 6](#) [Fig. 7](#). Aunque no existe un consenso sobre la longitud óptima de los tornillos transpediculares, la punta del tornillo no debería sobrepasar la cortical anterior del cuerpo vertebral, excepto en el sacro, donde el extremo distal de los tornillos puede estar anclado en la cortical para conseguir un apoyo adicional [Fig. 8](#) (4,5).

Espaciadores intersomáticos: son dispositivos sólidos o estructuras abiertas rellenas de material de injerto óseo, que son usados para reemplazar el disco intervertebral luego de una discectomía. Pueden ser de titanio [Fig. 9](#) [Fig. 10](#) o materiales radiolucientes [Fig. 11](#), pudiendo observar en este último caso un aumento de densidad del espaciador en los controles radiográficos por consolidación del injerto óseo interno [Fig. 12](#). Los espaciadores radiolucientes presentan un marcaje radiopaco localizado generalmente en el margen anterior y posterior, considerando una distancia de aprox. 2 mm de separación del margen posterior del cuerpo vertebral como una distancia segura (4,5).

Tornillos facetarios o translaminares: son dispositivos usados sobre las láminas vertebrales y articulaciones facetarias, en situaciones donde los elementos posteriores están intactos, sin disección muscular significativa (4,6).

- **Tipos de abordaje quirúrgico**

Fusión intersomática posterior: realizado a través de un abordaje quirúrgico posterior, cuando además de la fusión es necesario la descompresión del canal, lo cual se consigue por medio de una laminectomía unilateral o bilateral, remoción y reemplazamiento del disco intervertebral por uno o dos espaciadores intersomáticos con o sin injerto óseo, para finalizar con la colocación del dispositivo de fijación quirúrgico con los tornillos transpediculares como mecanismo estándar [Fig. 13](#) (4,6).

Fusión intersomática transforaminal: realizado a través de un abordaje posterolateral, con menor afectación de los elementos óseos y de la musculatura de la línea media posterior, además de una menor disrupción del canal espinal. Sin embargo, debido al abordaje lateral es necesario una facetectomía total para acceder al espacio intervertebral, lo que podría conllevar a un mayor riesgo de inestabilidad espinal (4,5).

Fusión posterolateral: es un procedimiento opcional al de fusión posterior, cuando existe una pérdida severa de altura del espacio discal que imposibilita la colocación del espaciador intersomático o cuando su inserción podría originar un compromiso neurológico, siendo insertado lateralmente material de injerto óseo a través de los procesos transversos con la adición de un sistema de fijación posterior (4,5)

Fusión intersomática anterior: usado cuando el dolor es principalmente por cambios degenerativos discogénicos y no es necesario la descompresión posterior. Es llevada a cabo a través de una incisión abdominal baja o retroperitoneal, para posteriormente remover el material discal degenerado, recomponer la altura del espacio intersomático e insertar un espaciador único de mayor tamaño que los usados desde el abordaje posterior, además de implantar un sistema de fijación anterior o posterior. (4,5).

El proceso de fusión anterior es también la vía de abordaje frecuente en los casos de patología de la columna cervical [Fig. 14](#), tales como espondilosis, fracturas y anomalías discales, tratadas con discectomía y reemplazo con un espaciador intersomático asociado o no a la inserción de placas y tornillos. En algunas ocasiones los tornillos son colocados en las masas laterales desde un abordaje posterior, aunque generalmente en C2 y C7, donde existe un menor riesgo de lesión de la arteria vertebral (6).

Artroplastia discal: es un método alternativo en los casos donde el dolor es originado por degeneración del disco, sin signos de estenosis espinal o espondilolistesis. Este consiste en la extracción y el reemplazamiento del disco intervertebral por uno artificial, siendo necesario al menos 4 mm de altura residual del espacio intersomático y la ausencia de cambios degenerativos significativos en los platillos vertebrales para favorecer el anclaje del disco, estando contraindicado en pacientes con degeneración articular facetaria o infección previa. El objetivo de este procedimiento es la restauración de la movilidad discal normal, evitando algunas complicaciones relacionadas a la artrodesis vertebral, tales como pseudoartrosis y degeneración de los segmentos adyacentes [Fig. 15](#) [Fig. 16](#) (4,5).

Estabilización dinámica: es otra técnica alternativa a la fusión en pacientes con cambios degenerativos crónicos, con el objetivo de controlar el movimiento anormal espinal y de esta manera limitar el estrés local sobre los segmentos adyacentes y prevenir la degeneración progresiva. Existen una amplia variedad de dispositivos agrupados de acuerdo a su diseño en tornillos pediculares con ligamentos artificiales, dispositivos de descompresión de los procesos espinosos [Fig. 17](#) [Fig. 18](#) y sistemas de reemplazamiento de elementos posteriores (4,5).

EVALUACIÓN POSTQUIRÚRGICA

La valoración de la columna postoperada es un procedimiento complejo, en el que es necesario conocer antecedentes, patología inicial del paciente, clínica y examen físico actual, tiempo transcurrido desde la intervención y la técnica quirúrgica empleada, para decidir la conducta a seguir y la modalidad de imagen que nos permitirá una mejor comprensión del estudio.

Las complicaciones óseas relacionadas a la instrumentación y la sospecha de calcificaciones patológicas son mejor valoradas con la tomografía computarizada (TC), siendo el artefacto metálico uno de los principales factores en contra, lo cual ha disminuido con mejores protocolos y el uso de materiales ortopédicos con menor coeficiente de atenuación como el titanio y el vitalio, a diferencia del acero inoxidable y el cobalto cromado (4,7). En estas situaciones, la radiología convencional tiene la ventaja de no verse alterada por los artefactos metálicos y con una menor radiación, es la modalidad de imagen usada generalmente en el control intra y postoperatorio, permitiendo visualizar la localización del implante, estatus de la fusión y estabilidad espinal con radiografías seriadas, siempre y cuando no se sospechen complicaciones (6,7).

La resonancia magnética (RM) es superior en el estudio de la relación entre las estructuras óseas y partes blandas adyacentes, médula espinal y raíces nerviosas o en la apreciación de cambios de señal en la médula ósea (4,7). Es de destacar una disminución de los artefactos por movimiento o de susceptibilidad magnética con los sistemas de alto campo, que han logrado una mejor visualización de la anatomía normal y un aumento significativo en la detección de patología espinal de difícil valoración con los sistemas de bajo campo, tales como pequeños fragmentos discales migrados o secuestrados, herniaciones foraminales o extraforaminales, pequeños quistes sinoviales, valoración de los recesos subarticulares y forámenes neurales y cambios precoces en la espondilodiscitis (8).

No existe un protocolo definido en el estudio de la columna postoperada con RM. El uso de secuencias ponderadas en SE T1 y FSE T2 axiales y sagitales es considerado un protocolo aceptable en la mayoría de los casos, con la administración de contraste intravenoso en pacientes con antecedente de discectomía

y ante la sospecha de infección (7). Asimismo, algunos estudios recomiendan imágenes axiales en uno o más bloques desde T12 a L1 y no únicamente de los espacios discales, además de realizar de manera rutinaria secuencias sagitales con saturación grasa para detectar posibles cambios inflamatorios reactivos en los elementos posteriores o pequeñas fracturas (8).

Hallazgos radiológicos normales en la columna postoperada

La patología de la columna lumbar es la causa más frecuente de cirugía espinal y por lo tanto su imagen ha sido la más estudiada. El abordaje posterior es el más utilizado, por lo que generalmente observamos una disrupción de los márgenes de la musculatura paraespinal con edema de partes blandas circundantes y en ocasiones pequeños seromas, que en conjunto pueden originar un cierto grado de efecto de masa sobre la pared posterior del saco tecal que disminuirá progresivamente [Fig. 19](#). Sin embargo, en algunas circunstancias se visualiza una protrusión del saco dural a través del defecto de la laminectomía, lo cual no debe ser malinterpretado como un pseudomeningocele [Fig. 20](#) (4,7).

En estudios de RM realizados en los primeros 6 meses de la cirugía, la discontinuidad del anillo fibroso y el edema epidural secundario a una discectomía, pueden simular una persistencia o recidiva herniaria que se descarta tras la administración de CIV, donde observamos un realce de este tejido de granulación y/o fibrosis, lo que explicaría la imagen observada. Otras manifestaciones que podemos encontrar, es el edema y realce de los platillos vertebrales y/o del margen posterior del anillo fibroso, debido a una reacción aséptica postquirúrgica, que incluso puede ser identificada en pacientes asintomáticos (4,7). Estos hallazgos deben ser diferenciados de los secundarios a espondilodiscitis precoz, en los que el edema y realce generalmente son de mayor intensidad, sin olvidar una adecuada correlación con los datos clínicos y de laboratorio del paciente (7).

Complicaciones de la Columna Postoperada

1. Complicaciones relacionadas a la instrumentación:

En el seguimiento inicial de la instrumentación quirúrgica es necesario incluir una descripción detallada del tipo de dispositivo usado y su localización exacta en los niveles espinales, para confirmar si han sido colocados adecuadamente según la planificación previa a la cirugía (4).

La correcta posición del tornillo en el pedículo es en posición central y paralelo a ambas corticales. La complicación más frecuente es la angulación medial del tornillo, con rotura de la cortical e irritación de la raíz nerviosa hasta en el 1% de casos [Fig. 21 Fig. 22](#). La angulación lateral, aunque de menor relevancia en la columna lumbar, es importante su detección en la región cervical, ya que puede afectar al agujero transversal y comprometer la arteria vertebral. Otras de las posibles complicaciones, es la progresión del tornillo por delante de la cortical anterior del cuerpo vertebral e improntar de la pared de vasos retroperitoneales o del recto a nivel sacro [Fig. 23 Fig. 24](#) (4,7). Asimismo, en el abordaje quirúrgico anterior, especialmente a nivel cervical, se puede observar un desgarro dural con pinzamiento o lesión directa del cordón medular, secundario a una progresión excesiva de los tornillos o el uso de instrumentación quirúrgica en el canal espinal para remover osteofitos posteriores [Fig. 25](#) (3). Otra de las complicaciones directas de la intervención, son las fracturas óseas en el lugar de anclaje durante la colocación del material ortopédico [Fig. 26](#), además de las propias fracturas o roturas de los implantes, con posible desplazamiento y fallo de la instrumentación [Fig. 27 Fig. 28](#).

El aflojamiento del material ortopédico es secundario a la osteólisis o resorción ósea alrededor de los implantes, caracterizada por un área de radiolucencia de más de 2 mm de grosor, con frecuente afectación de los tornillos transpediculares, especialmente aquellos localizados distalmente en el sacro

[Fig. 29](#) [Fig. 30](#). Dicha osteolisis, permitirá un mayor movimiento de los dispositivos, lo cual, promoverá una mayor resorción ósea que podría concluir en el fallo de la cirugía, por desplazamiento significativo de los implantes secundario a destrucción ósea severa [Fig. 31](#) (4,6).

La evaluación del espaciador intersomático debe ser realizada tanto en el plano axial como en el sagital. En el primero, se descarta una retropulsión posterior a menos de 2 mm de la cortical del cuerpo vertebral y una posible afectación del conducto raquídeo [Fig. 32](#) (4,6), además de desplazamientos anteriores o laterales relevantes que originen una inestabilidad espinal [Fig. 33](#). En el plano sagital, podemos esperar un cierto grado de hundimiento normal de la prótesis, aunque un hundimiento excesivo puede conllevar a una pérdida de altura significativa del espacio discal y estenosis del foramen neural (4).

En las situaciones descritas anteriormente, es importante en caso de contar con estudios previos, una comparación detallada para detectar cambios leves en la posición de los implantes o la aparición de radiolucencias incipientes, que haga posible la detección precoz de una posible complicación.

En último lugar, es importante la evaluación de la relación de los implantes quirúrgicos con los tejidos blandos circundantes. En la columna cervical, el abordaje anteromedial habitual entre el espacio carotideo lateralmente y el músculo esternocleidomastoideo, tráquea y esófago medialmente, está relacionado con un incremento del riesgo de lesión estas estructuras, siendo las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes, disfagia, hematoma y disfonía por parálisis del nervio laríngeo recurrente, siendo menos común la perforación esofágica, aunque de mayor relevancia clínica [Fig. 34](#) (3,4).

El abordaje anterior o posterolateral en la columna dorsal o lumbar, puede aumentar la posibilidad de lesión aórtica o de vena cava inferior, observando una mayor tasa de daño neurológico en la columna torácica, especialmente con los procedimientos de descompresión posterior, por lo que generalmente el abordaje se realiza por vía anterior con el uso de la cirugía toracoscópica o posterolateral a través de un abordaje transpedicular, transfacetario o transforaminal, con o sin ayuda de la toracoscopia. Además de la limitación de la vía de acceso, la mayor incidencia de complicaciones dorsales está influenciada por la dificultad en algunas ocasiones para la localización intraoperatoria del nivel afectado, atribuido a factores como las sombras escapulares, variaciones en el número de costillas flotantes y osteopenia (9).

2. Infección postoperatoria

La infección puede presentarse en el postoperatorio inmediato como resultado de una contaminación directa o ser una complicación tardía secundaria a diseminación hematógena o proliferación de organismos de baja virulencia estimulada por una respuesta inflamatoria estéril alrededor de los implantes quirúrgicos. La incidencia de infección en el sitio quirúrgico es de aproximadamente 1% posterior a una discectomía, observando un aumento del riesgo en procedimientos de fusión vertebral, cirugías prolongadas e incremento de los niveles espinales intervenidos (9,10).

Los síntomas pueden ser inespecíficos, por lo que se debe sospechar en pacientes con dolor lumbar, especialmente en aquellos con elevación de marcadores de laboratorio como el conteo de células blancas, velocidad de sedimentación globular y proteína C reactiva (7,10).

La discitis o espondilodiscitis son una de las complicaciones de mayor relevancia en la columna postoperada. En la fase inicial de la espondilodiscitis puede observarse en RM un discreto edema discal y de los platillos vertebrales con o sin realce asociado. Sin embargo, estos hallazgos son también considerados normales luego de la intervención, por lo que la sospecha del cirujano, la correlación con la clínica y parámetros de laboratorio es importante en esta etapa [Fig. 35](#). En estadios avanzados, además del aumento del edema y realce de las estructuras afectadas, los hallazgos sugestivos de espondilodiscitis

incluyen pérdida de altura del espacio discal, erosión de los platillos adyacente, destrucción o colapso de cuerpo vertebral y la aparición de un absceso paraespinal [Fig. 36](#) (3,7). El absceso generalmente se presenta como una colección mal definida, hipodensa o isodensa en TC, hipointensa o isointensa en T1 e hiperintensa en T2 y realce periférico irregular tras la administración de CIV [Fig. 37](#). En ocasiones podemos encontrar un aumento de la señal en la secuencia de difusión y disminución del mapa de ADC. En pacientes con déficits neurológico y sospecha de infección es importante evaluar la presencia de un absceso epidural (9,10).

3. Hematoma postquirúrgico

Los hematomas postoperatorios se presentan dentro o fuera del canal espinal, observando un aumento de riesgo en pacientes con alteraciones de la coagulación o sometidos a cirugía en múltiples niveles. Estudios prospectivos han demostrado la presencia de hematomas epidurales asintomáticos en más de 33% de los pacientes sometidos a una cirugía de descompresión espinal. Sin embargo, la incidencia de hematomas epidurales sintomáticos capaces de originar una compresión de raíces nerviosas, estenosis de canal o síndrome de cauda equina, es menor del 1% (3).

La presentación clínica inicial puede darse dentro de las primeras horas o días después de la intervención, con incremento del dolor, déficit neurológico focal especialmente en hematomas epidurales o disfagia e insuficiencia respiratoria por compresión de la vía aéreo-digestiva en el caso de hematomas paraespinales anteriores (9).

La técnica de elección en la evaluación de pacientes con sospecha de hematoma epidural es la RM. La apariencia del hematoma agudo es heterogénea, hipointenso a isointenso en secuencias ponderadas en T1 e hipointenso a hiperintenso en T2 [Fig. 38](#). En los hematomas subagudos se observa un incremento de la señal tanto en T1 como en T2 [Fig. 39](#) y en aquellos de evolución crónica se puede visualizar una intensidad de señal similar a la del líquido con algún foco residual hiperintenso en T1 e hipointenso en T2, siendo en algunas ocasiones difíciles de diferenciar de un seroma [Fig. 40](#). Tras la administración de CIV, se puede identificar un leve realce periférico o lineal en cualquier fase del hematoma, representando una combinación de hiperemia dural reactiva, septo epidural o vasos. En la TC una masa epidural biconvexa puede ser visualizada, isodensa o hiperdensa en la fase aguda e hipodensa en estadios avanzados, de difícil delimitación con el LCR y las partes blandas circundantes en ciertas ocasiones (3,9).

4. Seroma postquirúrgico

La presencia de un seroma refleja la disrupción de vasos linfáticos locales y dada su cercanía con capilares arteriales y venosos, no es infrecuente observar un pequeño componente hemático en el interior de la colección. Pueden estar localizados en el tejido subcutáneo, musculatura paravertebral o adyacente al canal espinal, observando una mayor incidencia en los procedimientos de fusión lumbar posterior (9).

En las imágenes de TC se observa una colección hipodensa en la proximidad del lecho quirúrgico, generalmente de difícil delimitación con las partes blandas adyacentes, siendo mejor valorada con RM, donde los seromas muestran una baja intensidad de señal en T1 e hiperintensidad en T2, con un nivel hematocrito en su interior en algunas ocasiones [Fig. 41](#). En el estudio tras la administración de CIV presentan márgenes bien definidos con realce periférico uniforme, lo que ayuda a diferenciarlo de los abscesos, aunque existen situaciones en las que la similitud de los hallazgos dificulta su diferenciación, especialmente cuando se sospecha complicación infecciosa, siendo necesario la correlación con la clínica y drenaje de la lesión [Fig. 42](#) (9).

5. Pseudomeningocele

Está definido como una lesión quística de LCR sin revestimiento meníngeo, secundaria a una dehiscencia dural iatrogénica, por lo que se encuentra en contigüidad con el saco tecal, aunque dicha conexión, descrita como un área de menor intensidad de señal por el movimiento de LCR a su través, es a menudo difícil de visualizar directamente con RM. Debido a esto y a su densidad o intensidad de señal similar al LCR, resulta en ocasiones difícil de diferenciar de un seroma postquirúrgico, a menos que contenga elementos neurales herniados, lo cual es poco frecuente (3,7). Están localizados generalmente en la región lumbar adyacente al área de laminectomía, probablemente secundario al incremento de intervenciones a este nivel, así como a una posible mayor presión hidrostática mayor en el canal lumbar que en otros niveles espinales [Fig. 43](#) (9).

La mayoría son asintomáticos, aunque pueden asociarse a dolor lumbar, radiculopatía por compresión o complicarse con sobreinfección y desarrollar un absceso o meningitis. Dependiendo de la severidad de la fuga de LCR, el paciente puede mostrar síntomas de hipotensión intracraneal, comúnmente cefalea postural en el estadio inicial hasta focalidades neurológicas por complicaciones intracraneales (9). Los hallazgos intracraneales en el síndrome de hipotensión intracraneal incluyen engrosamiento y realce dural difuso, higroma o hematoma subdural, descenso de las amígdalas cerebelosas y dilatación de venas o senos duros. En la columna vertebral podemos observar colecciones epidurales o paraespinales, dilatación del plexo venoso epidural, además de engrosamiento y realce dural difuso [Fig. 44](#) (3).

6. Aracnoiditis

Es una reacción inflamatoria y/o cicatricial que afecta las raíces de la cola de caballo en el saco tecal. Aunque de etiología desconocida, se ha observado un aumento del riesgo en pacientes con antecedentes de sangrado intratecal, infección postoperatoria, uso de contrastes mielográficos o inyecciones intraespinales de anestésicos, antiinflamatorios o agentes quimioterápicos.

Han sido descritos tres patrones de imagen en la aracnoiditis, aunque frecuentemente se visualiza una superposición de los hallazgos. En el tipo 1 o patrón de afectación leve, existe un agrupamiento de las raíces nerviosas dentro del saco tecal, observando un conglomerado único o varios cordones engrosados. El tipo 2 presenta una afectación moderada caracterizada por un desplazamiento lateral de las raíces mostrando en ocasiones una falsa imagen de “saco dural vacío”. Por último, en el tipo 3 o patrón de afectación grave, se forma una masa inflamatoria que ocupa el conducto raquídeo, identificando en RM una masa de atenuación intermedia con o sin realce dependiendo del grado de actividad inflamatoria [Fig. 45](#) [Fig. 46](#)(3, 7).

7. Fibrosis peridural

Es la formación de tejido cicatricial que origina adherencias de los elementos neurales a las estructuras adyacentes y limitan su movilidad. Puede causar síntomas clínicos por retracción y/o compresión directa de las raíces nerviosas o por irritación secundaria a los cambios inflamatorios circundantes. Sin embargo, la relación entre fibrosis peridural y síndrome de cirugía fallida no está aclarada, algunos estudios muestran un aumento del riesgo de dolor radicular recurrente de hasta 3.2 veces en pacientes con fibrosis extensas, mientras que otros sugieren que la mayoría de los pacientes con fibrosis peridural permanecerán asintomáticos (3,7).

El diagnóstico diferencial más importante de la fibrosis peridural es la recurrencia de hernia discal. La técnica de elección para su valoración es la RM con contraste intravenoso, observando en la fibrosis una imagen de señal baja o intermedia en T1 y variable en T2, de márgenes irregulares, localizada en el espacio epidural, a lo largo del trayecto quirúrgico o rodeando a las raíces nerviosas, las cuales muestran en ocasiones un aumento de grosor secundario a la cicatrización. Tras la administración de CIV existe un

realce difuso precoz del tejido cicatricial que puede estar presente años después de la cirugía [Fig. 47 Fig. 48](#) (3,7). En la recurrencia de hernia discal puede visualizarse en el espacio epidural una imagen hipointensa o isointensa con el disco intervertebral, de márgenes lisos, con posible realce periférico precoz y central tardío, que se produce por difusión del contraste al interior del disco, por lo que es recomendable en el diagnóstico de fibrosis peridural obtener las imágenes tras CIV tan rápido como sea posible. Al igual que en la fibrosis peridural, en ocasiones la recurrencia o persistencia de hernia discal no necesariamente es responsable de la sintomatología del paciente, ya que ha sido descrita hasta en 24% de pacientes asintomáticos en las primeras 6 semanas posterior a la cirugía, por lo que en ambas situaciones se debe buscar un diagnóstico alternativo (3,4).

8. Aceleración de los cambios degenerativos / Enfermedad del nivel adyacente.

Es el desarrollo de cambios degenerativos prematuros en los segmentos espinales adyacentes a los intervenidos, en un único o varios niveles. Es visto con mayor frecuencia en los procedimientos de fusión al comparar con los de descompresión, secundario al estrés persistente por la pérdida de la biomecánica normal caracterizada por la disminución de la flexibilidad y del movimiento vertebral (4,7).

El desarrollo de enfermedad del nivel adyacente clínicamente significativa presenta una tasa acumulativa por año de 1,6 a 4,2% luego de una fusión cervical y 0,6 a 3,9% posterior a la fusión lumbar, siendo más frecuente en los niveles craneales a los segmentos fusionados. Lo más común es la presencia de cambios degenerativos discales, aunque puede observarse herniación discal, estenosis del canal espinal o foraminal, listesis y artrosis facetaria, siendo los hallazgos similares a los visualizados en pacientes no intervenidos [Fig. 49 Fig. 50](#) (3).

9. Complicaciones relacionadas a proteína morfogenética ósea recombinante y calcificaciones heterotópicas.

Las proteínas morfogenéticas óseas recombinantes son un sustituto de los injertos óseos autólogos o aloinjertos como medio de reemplazo del disco vertebral resecado o soporte de los dispositivos de fusión. En la valoración de sus desventajas, se ha descrito un posible aumento de las tasas de resorción ósea que puede contribuir a la migración, desplazamiento o extrusión de los implantes quirúrgicos, especialmente los espaciadores. Otras complicaciones asociadas, son la formación de hueso heterotópico, extradiscal o ectópico, que puede originar estenosis del canal medular o foraminal y causar síntomas secundarios a radiculopatía. En estas situaciones la TC es superior a la RM para localizar posibles calcificaciones ectópicas, teniendo presente no malinterpretar la extrusión de material de injerto óseo con hueso heterotópico (3).

Imágenes en esta sección:

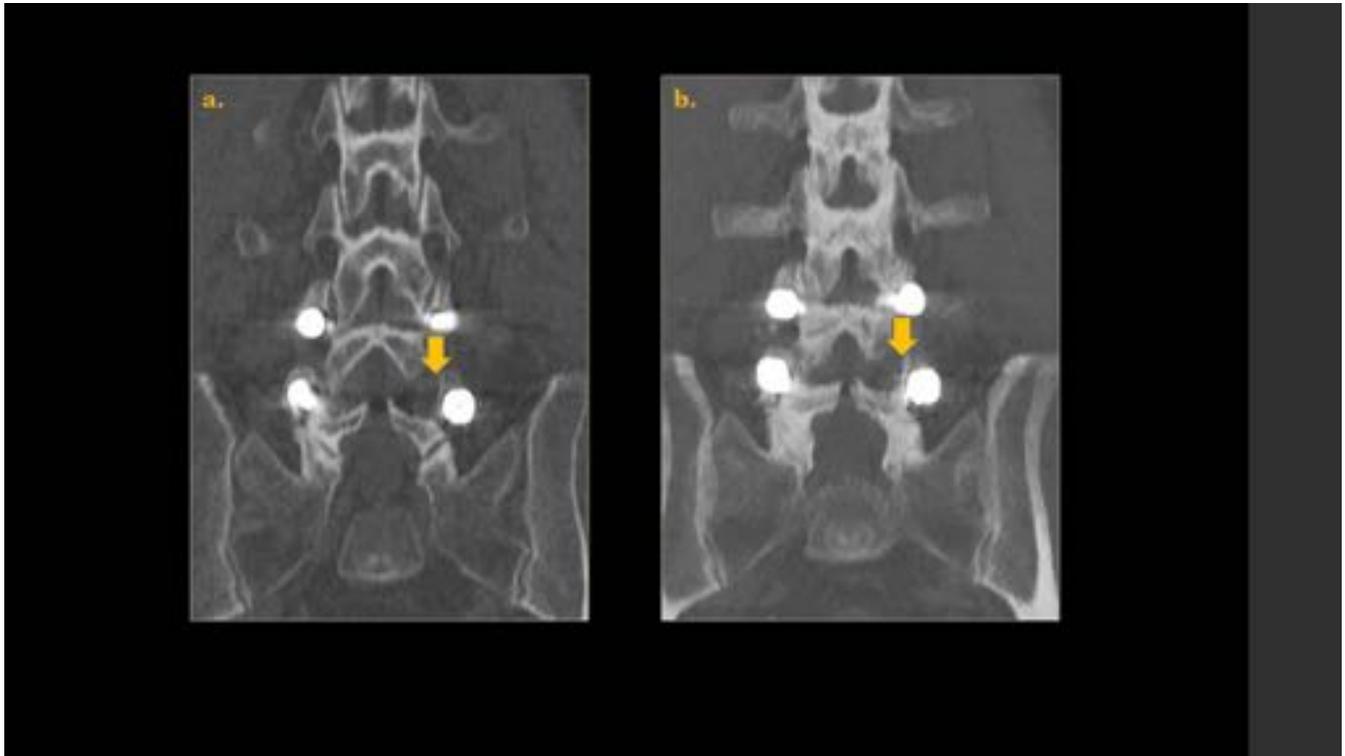


Fig. 1: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar coronal 2D (a) y MIP (b) en paciente con laminotomía izquierda en L4 (Flechas) y fusión con tornillos transpediculares en L4 - L5.

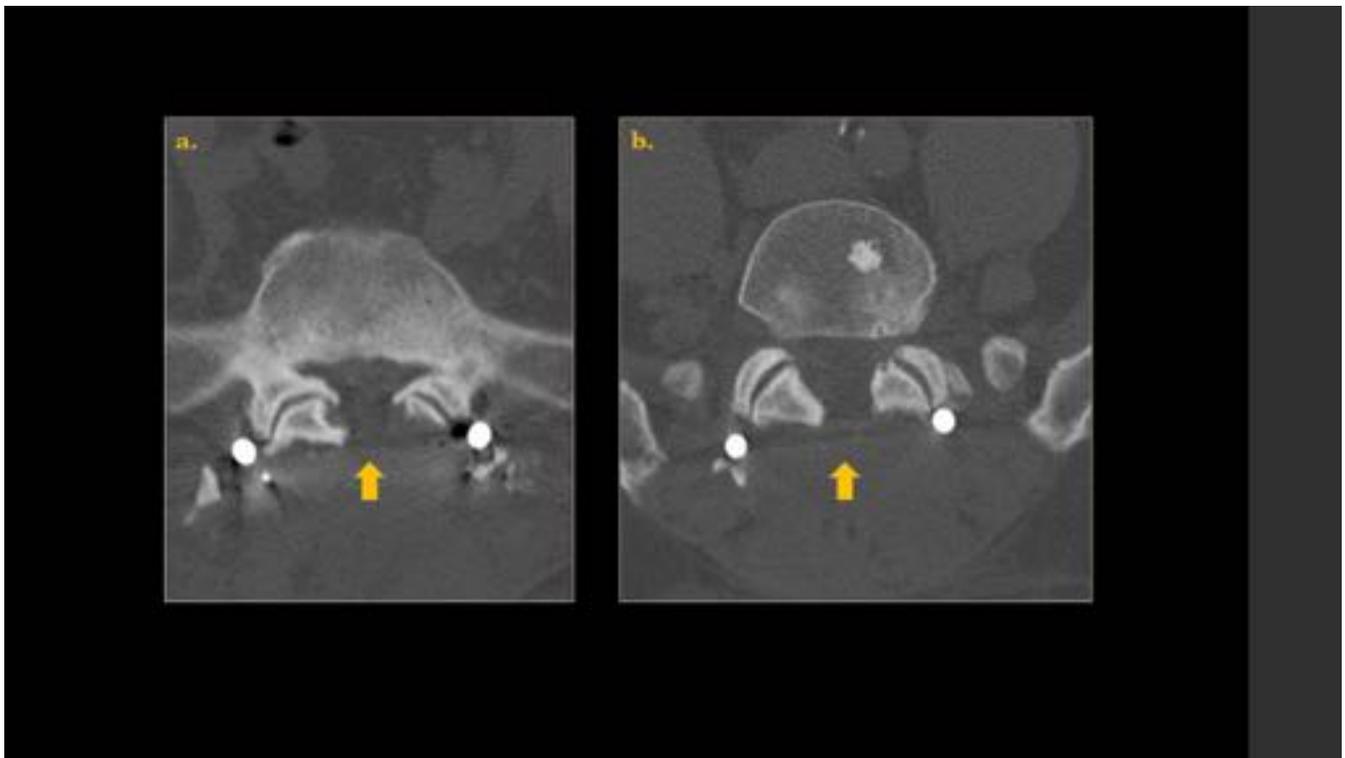


Fig. 2: Imágenes axiales de TC (a) (b) en paciente con laminectomía bilateral en L5 (Flechas) y fusión con tornillos transpediculares en L5-S1.

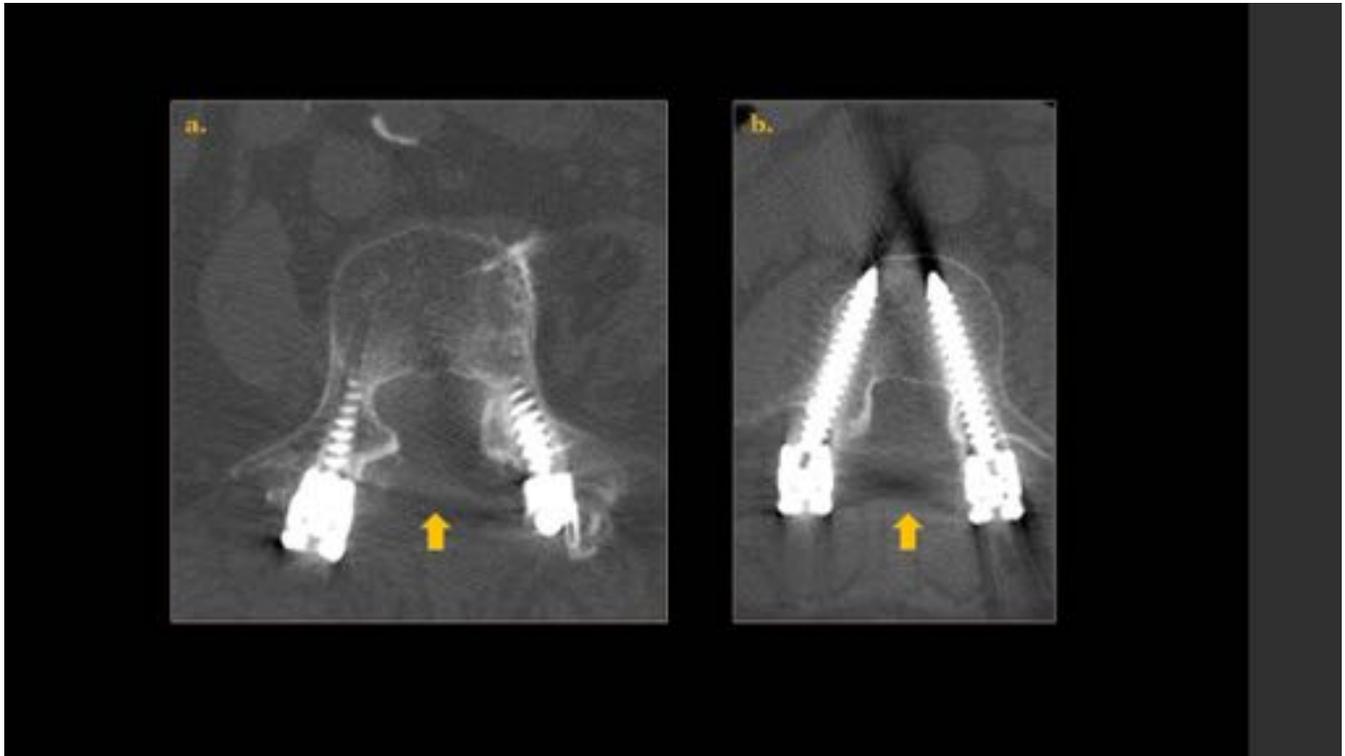


Fig. 3: Imágenes axiales de TC en L4 (a) y L3 (b) en paciente con facetectomía bilateral parcial (Flechas), con preservación de la faceta lateral y fusión con tornillos transpediculares en L3-S1.



Fig. 4: Imágenes 3D de complejo de barras y tornillos transpediculares usado en procedimiento de fusión

intersomática lumbar posterior.

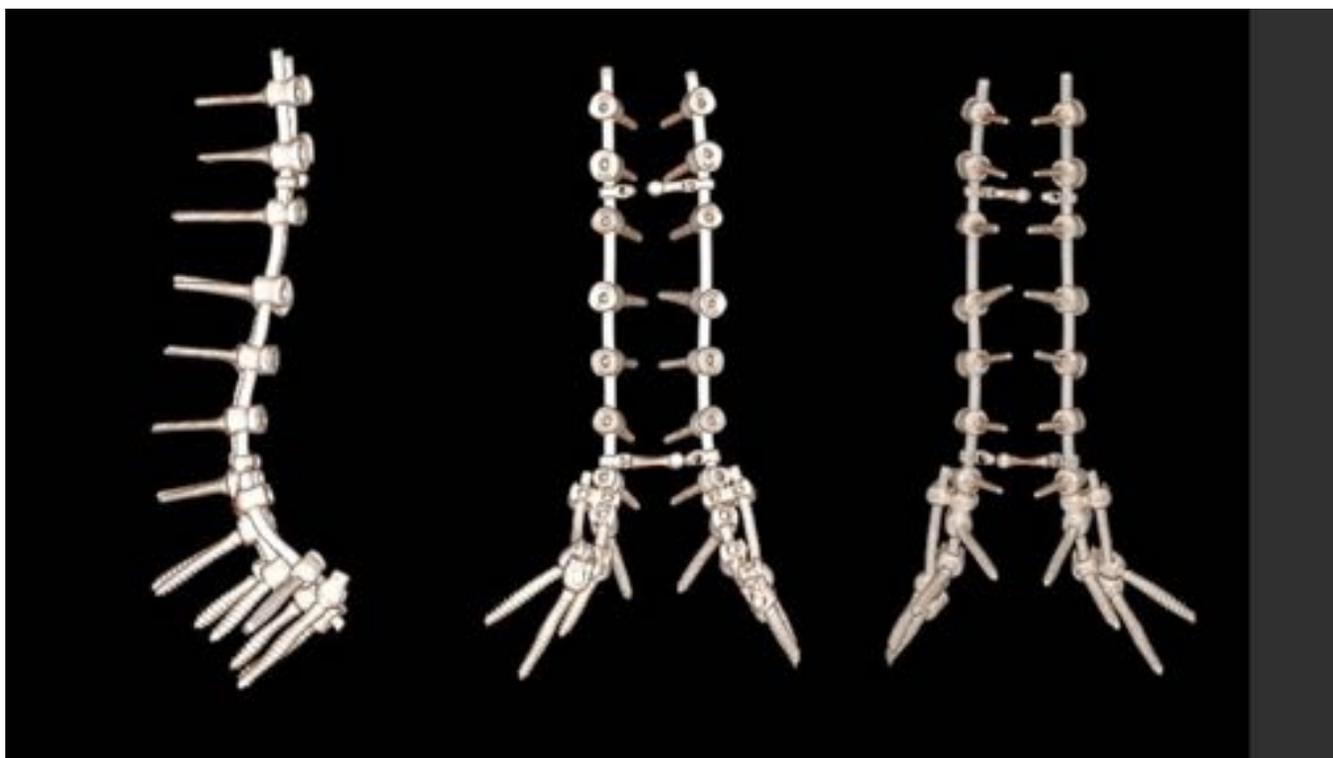


Fig. 5: Imágenes 3D de complejo de barras y tornillos transpediculares usado en procedimiento de fusión intersomática dorso-lumbar posterior.

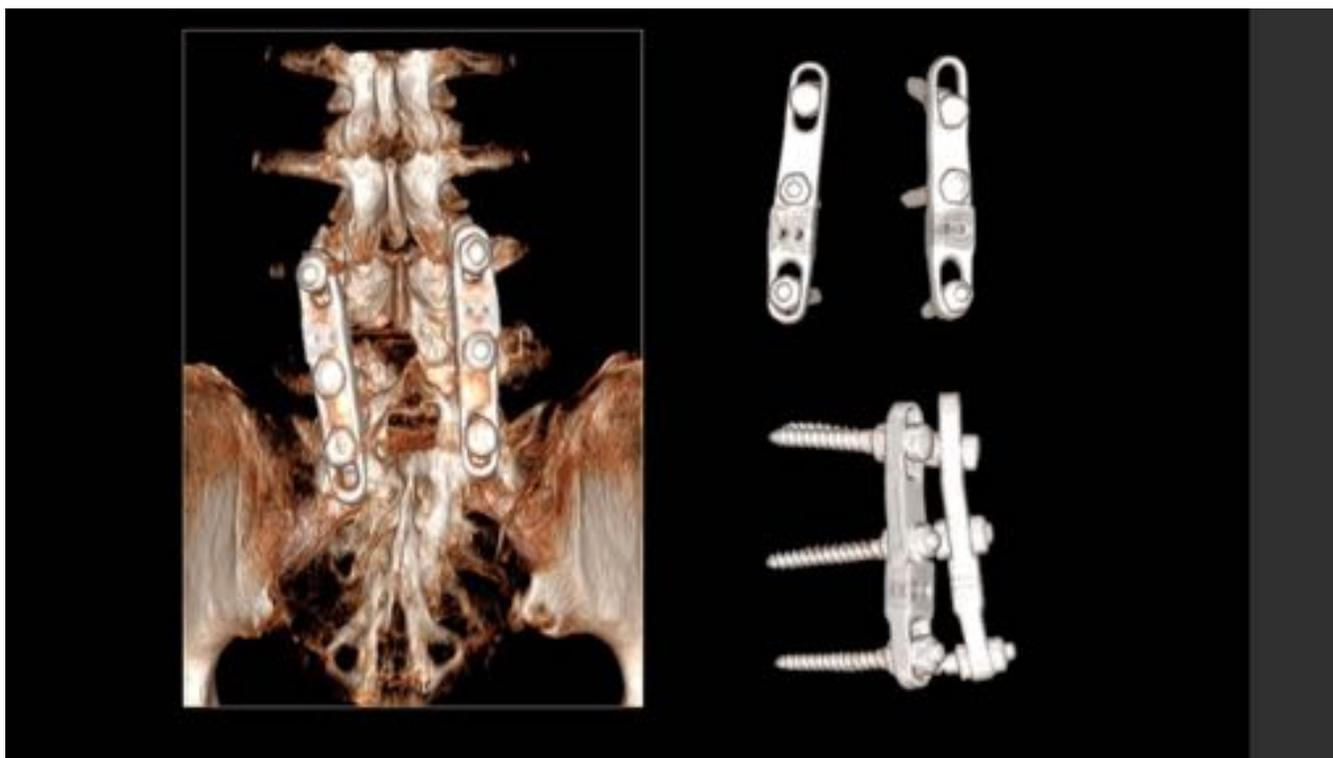


Fig. 6: Imágenes 3D de complejo de placas y tornillos transpediculares usado en procedimiento de fusión intersomática lumbar posterior en L4-S1.



Fig. 7: Imágenes 3D de complejo de placas y tornillos transpediculares usado en procedimiento de fusión intersomática lumbar posterior en L3-L4.

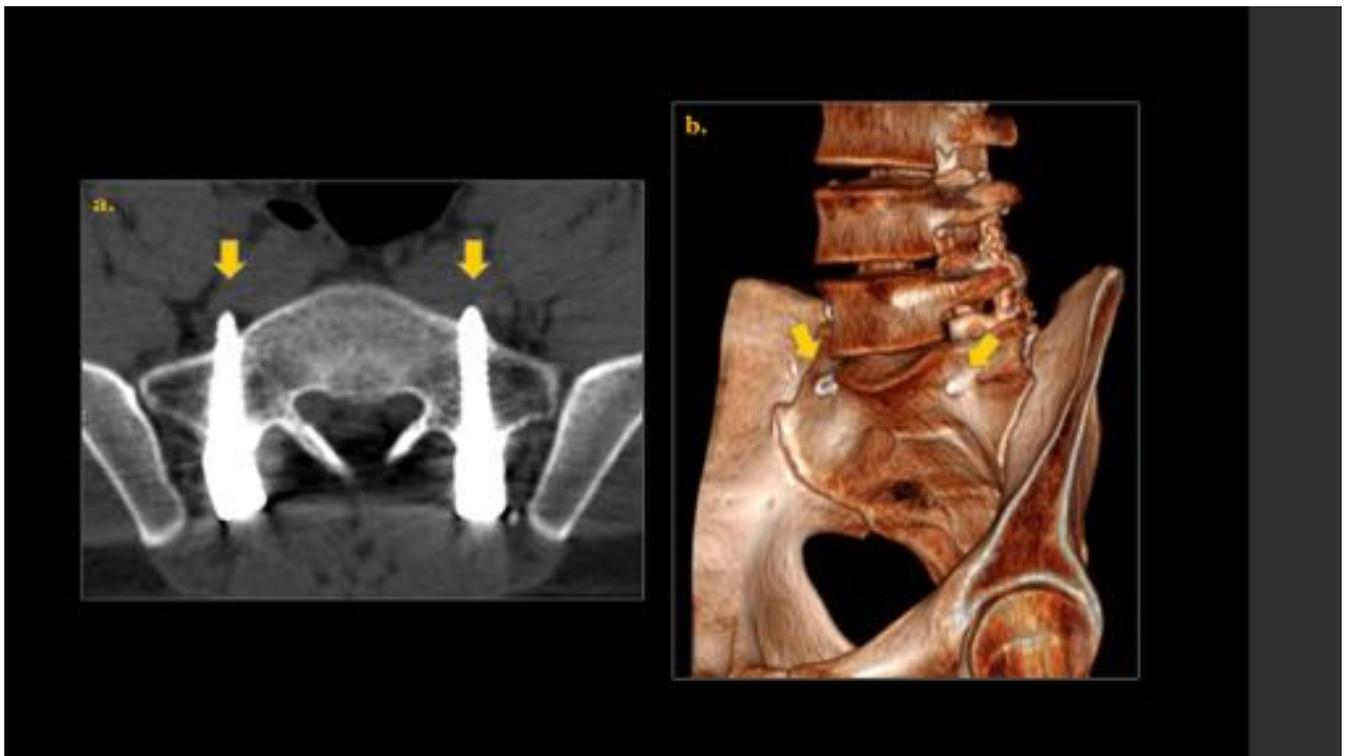


Fig. 8: Imágenes de TC axial (a) y 3D (b) en paciente con fusión lumbar L4-S1. Se observa progresión de la punta de ambos tornillos en S1, sin afectación de órganos pelvicos (Flechas).

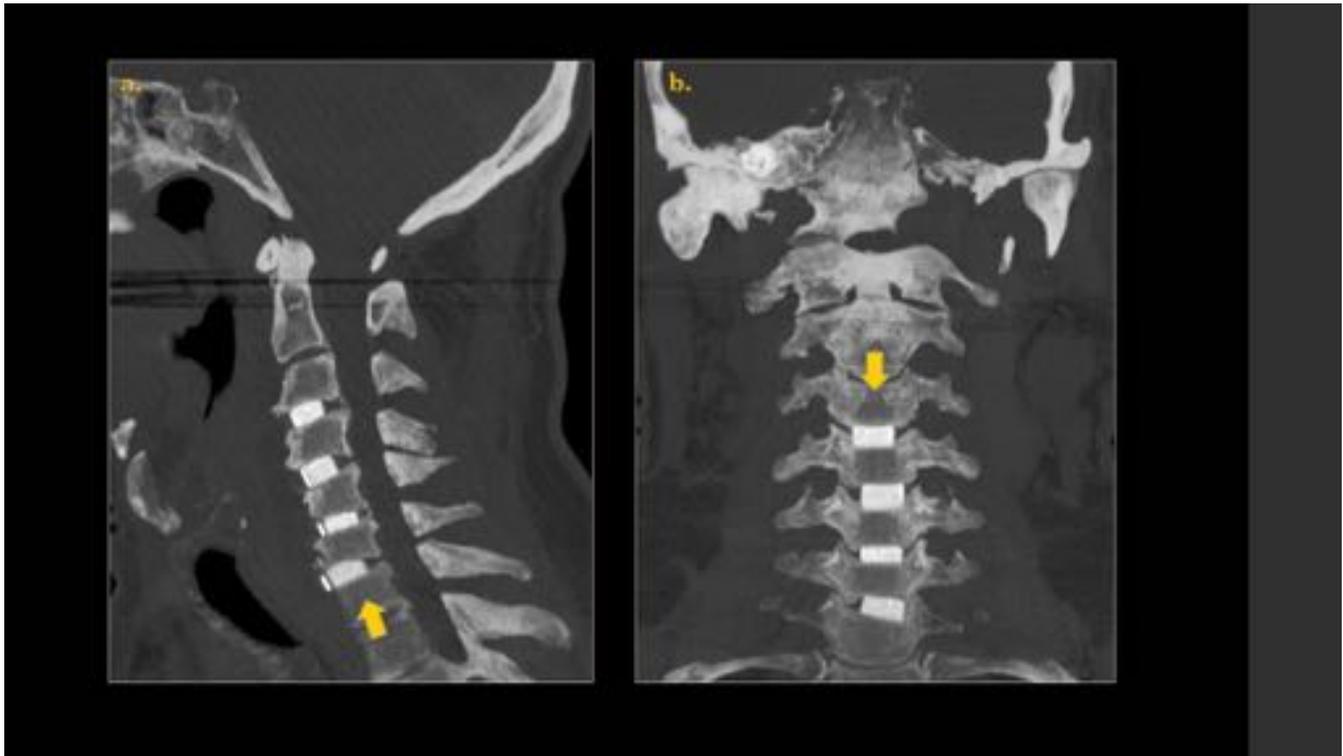


Fig. 9: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital (a) y coronal (b) con MIP. Espaciadores intersomáticos sólidos desde C3-C4 hasta C6-C7 (Flechas), con discreto desplazamiento anterior y lateral izquierdo del espaciador en C6-C7.

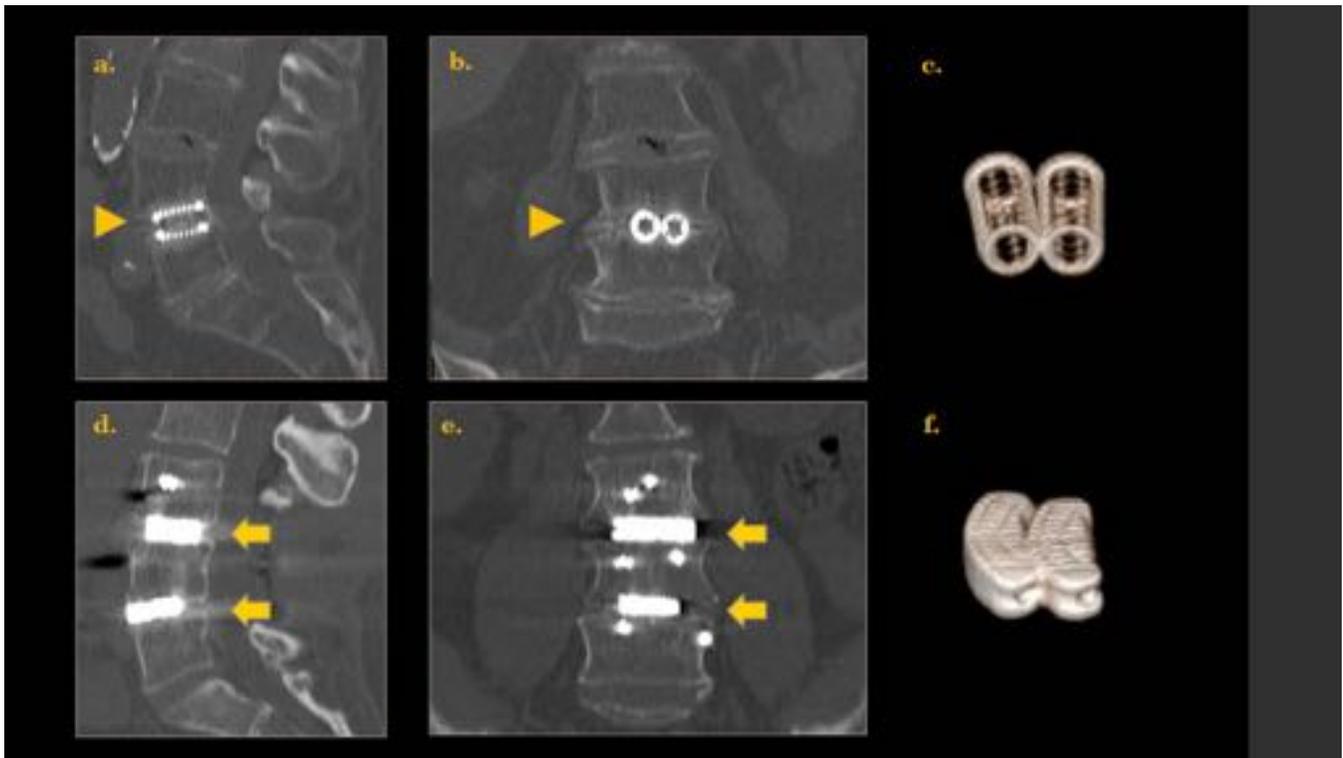


Fig. 10: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital (a,d), coronal (b,e) y 3D (c,f) Espaciadores intersomáticos abiertos en L4-L5 (Cabeza de flecha) y espaciadores intersomáticos sólidos (Flechas) en L3-L4 y L4-L5 con discreto desplazamiento anterior de los implantes en esta última localización.

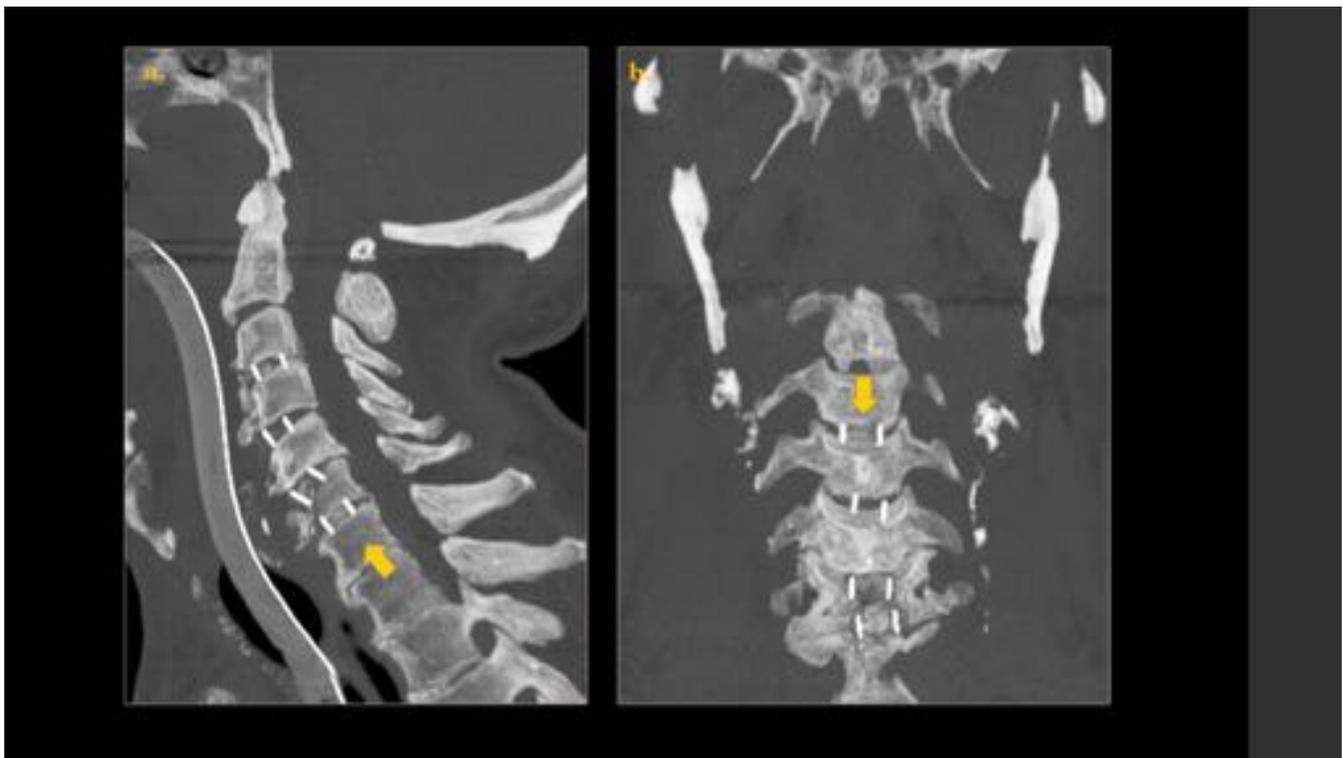


Fig. 11: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital (a) y coronal (b) con MIP. Espaciadores

intersomáticos radiolucientes desde C3-C4 hasta C6-C7 (Flechas), con discreto desplazamiento anterior y hundimiento del espaciador en C5-C6.

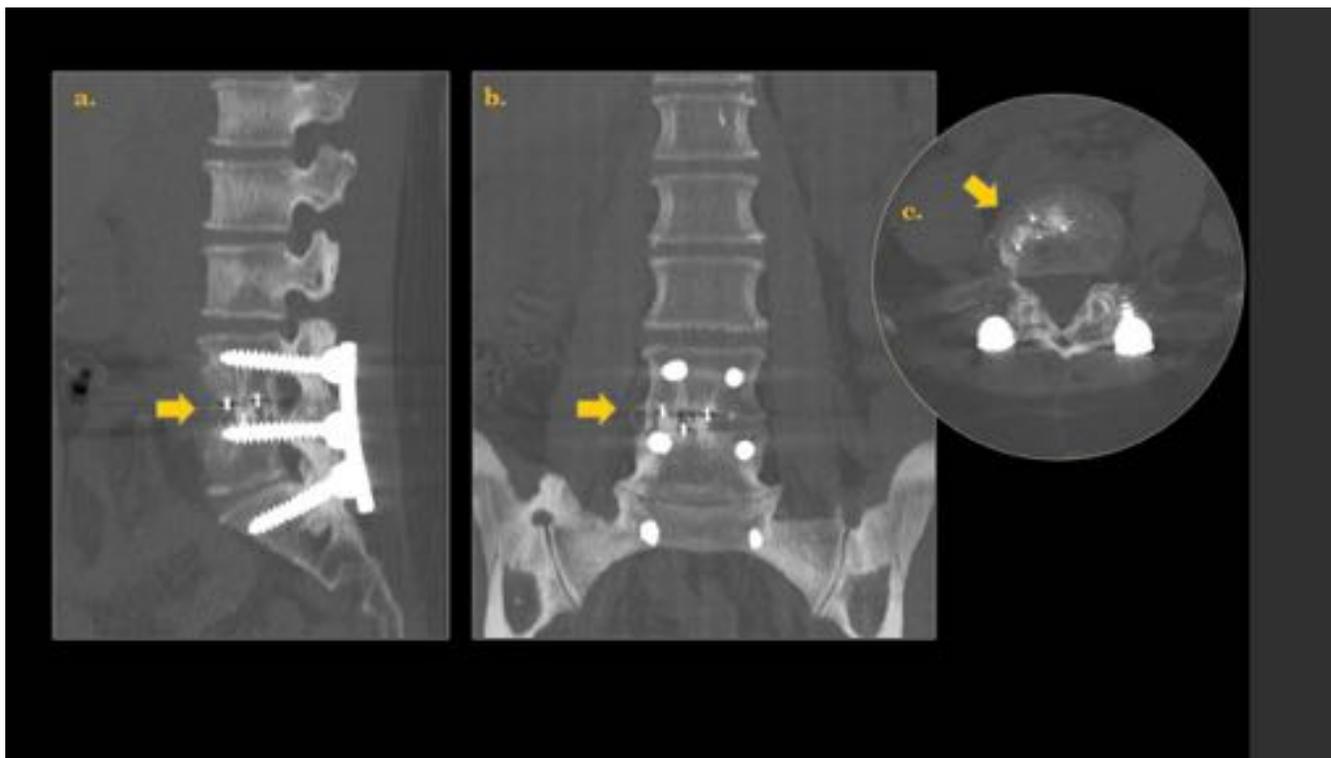


Fig. 12: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital (a), coronal (b) y axial (c) con MIP. Espaciador intersomático radioluciente en L4-L5 con osificación interna, además de desplazamiento anterolateral derecho (Flechas).



Fig. 13: Imágenes de radiología lateral (a), TC con reconstrucción multiplanar y MIP sagital (b) y coronal (c) e imagen 3D (d) en paciente con fusión intersomática posterior lumbar con barras y tornillos en L4-S1.

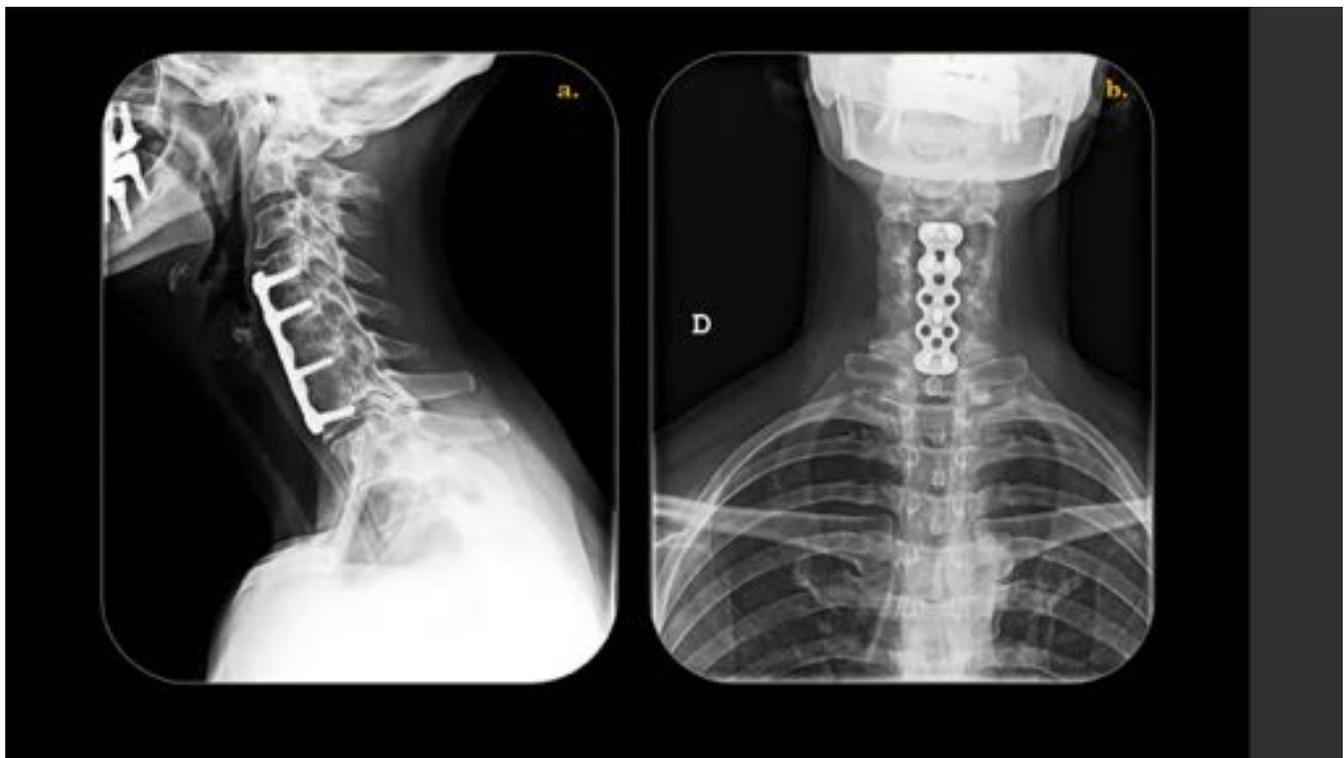


Fig. 14: Imágenes de radiología lateral (a) y anteroposterior (b) en paciente con fusión intersomática anterior cervical con placas y tornillos en L4-S1.

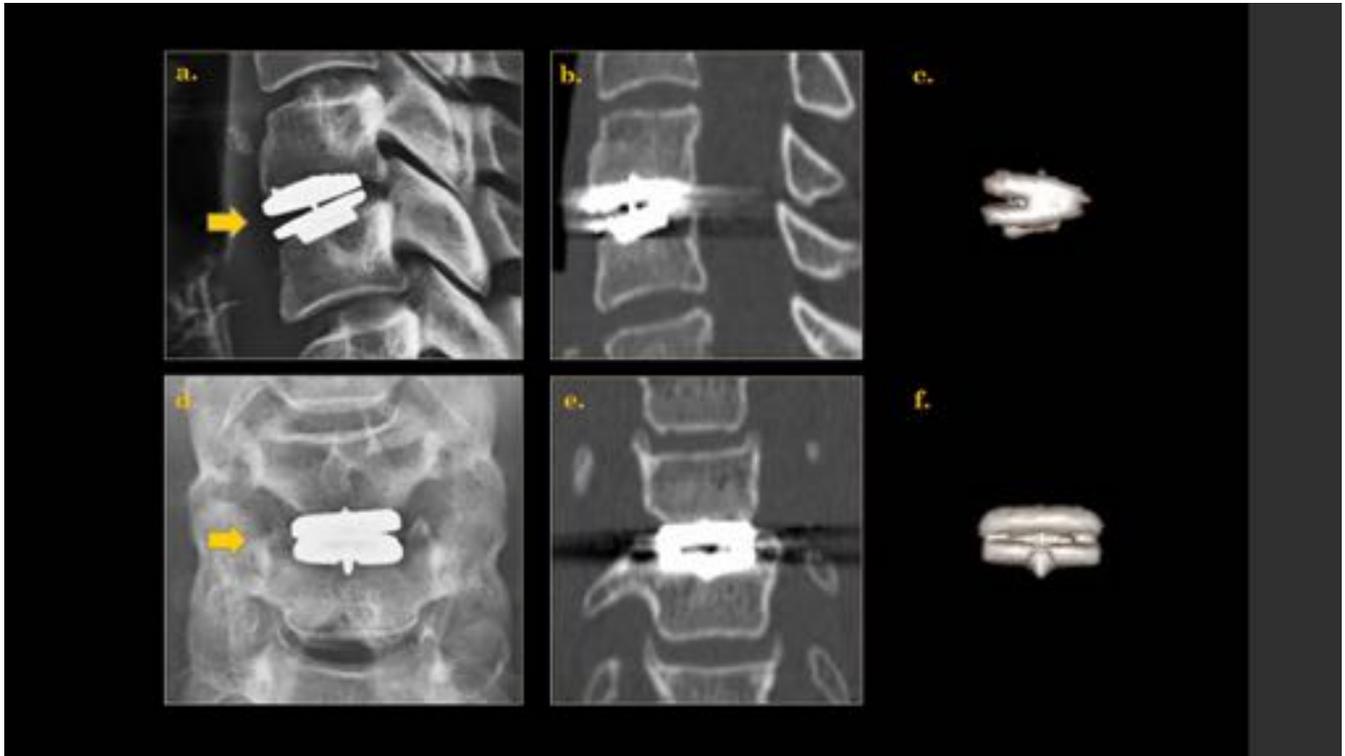


Fig. 15: Imágenes de radiología lateral y anteroposterior (a, d), TC con reconstrucción multiplanar sagital y coronal (b, e) e imagen 3D (c, f) en paciente con artroplastia discal en C4-C5 en correcta posición.

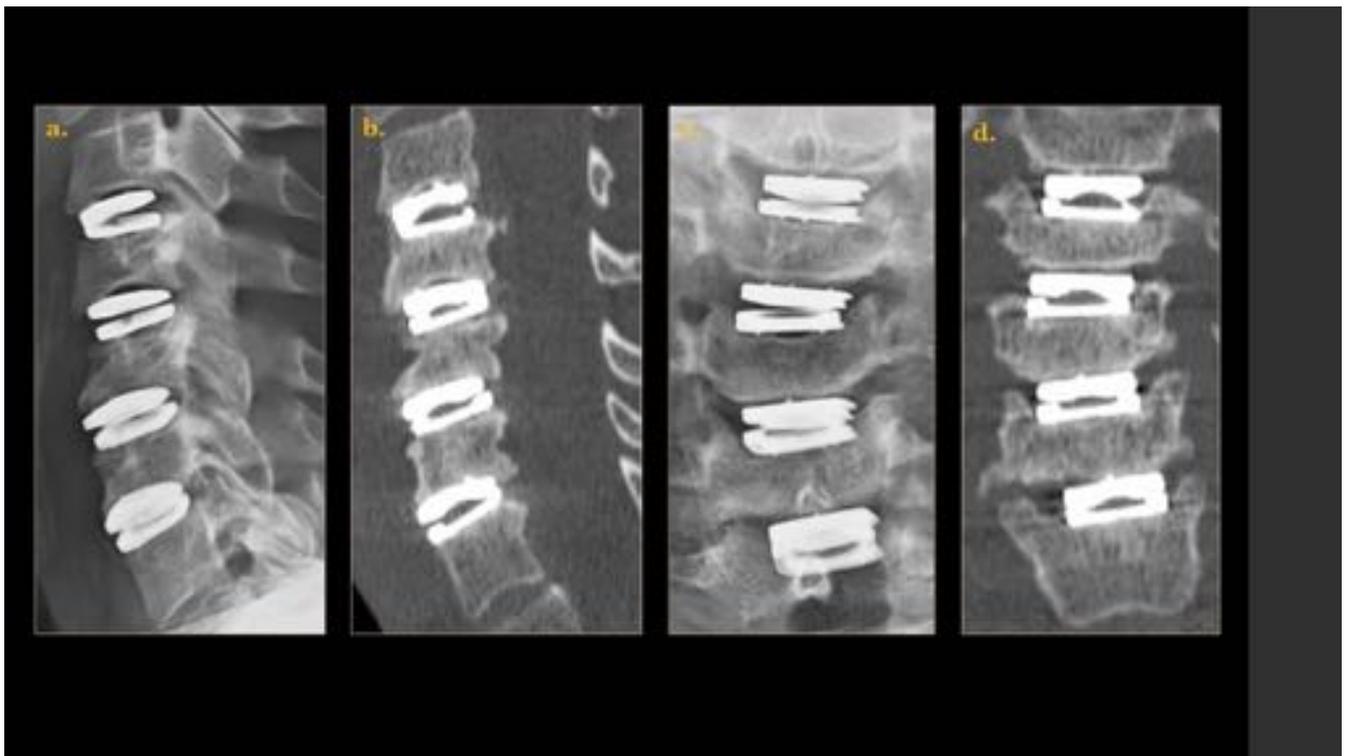


Fig. 16: Imágenes de radiología lateral y anteroposterior (a, c) y TC con reconstrucción multiplanar sagital y coronal (b, d) en paciente con artroplastia discal desde C3-C4 hasta C6-C7 en correcta posición.

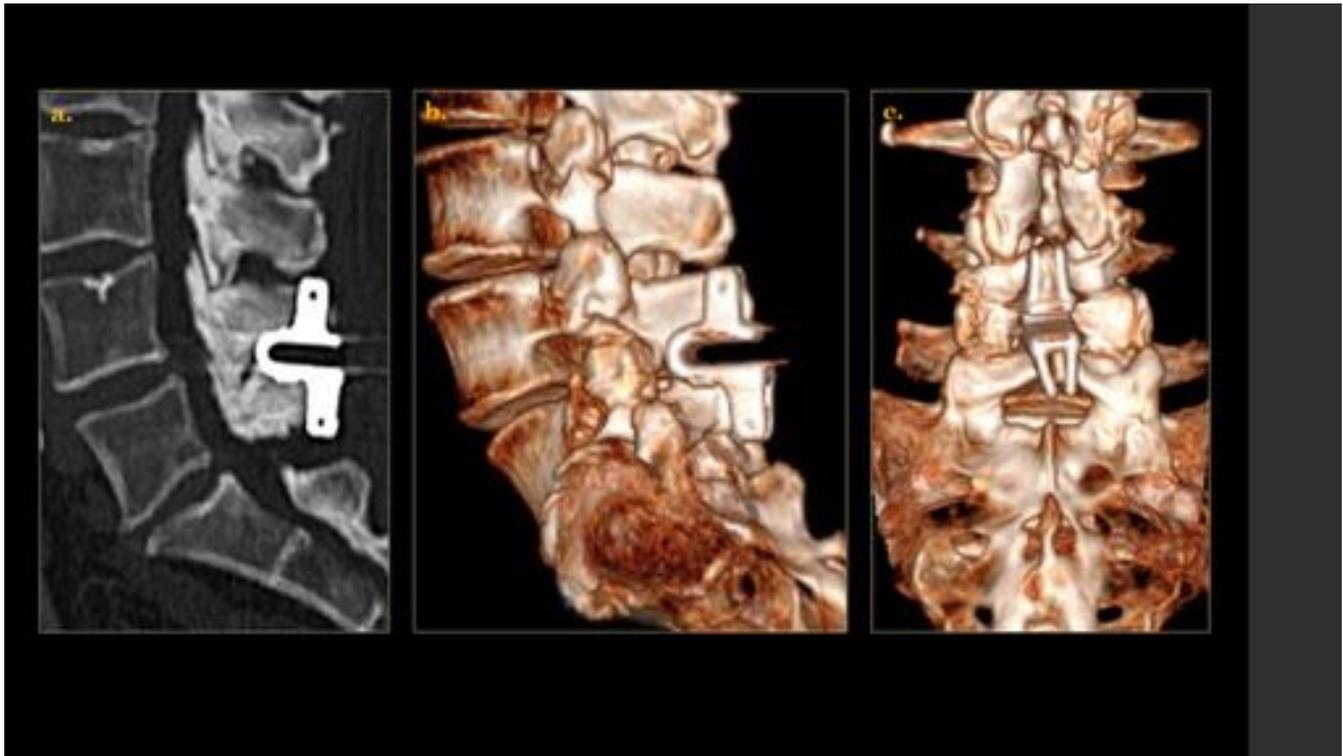


Fig. 17: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital y MIP (a) e imagen 3D (b,c) en paciente con sistema de descompresión interespinoso en L4-L5 en correcta posición.



Fig. 18: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital e imagen 3D en pacientes con sistema de descompresión interespinoso (Flechas), en L5-S1 (a,c) y desde L3-L4 hasta L5-S1 (b,d) en correcta posición.

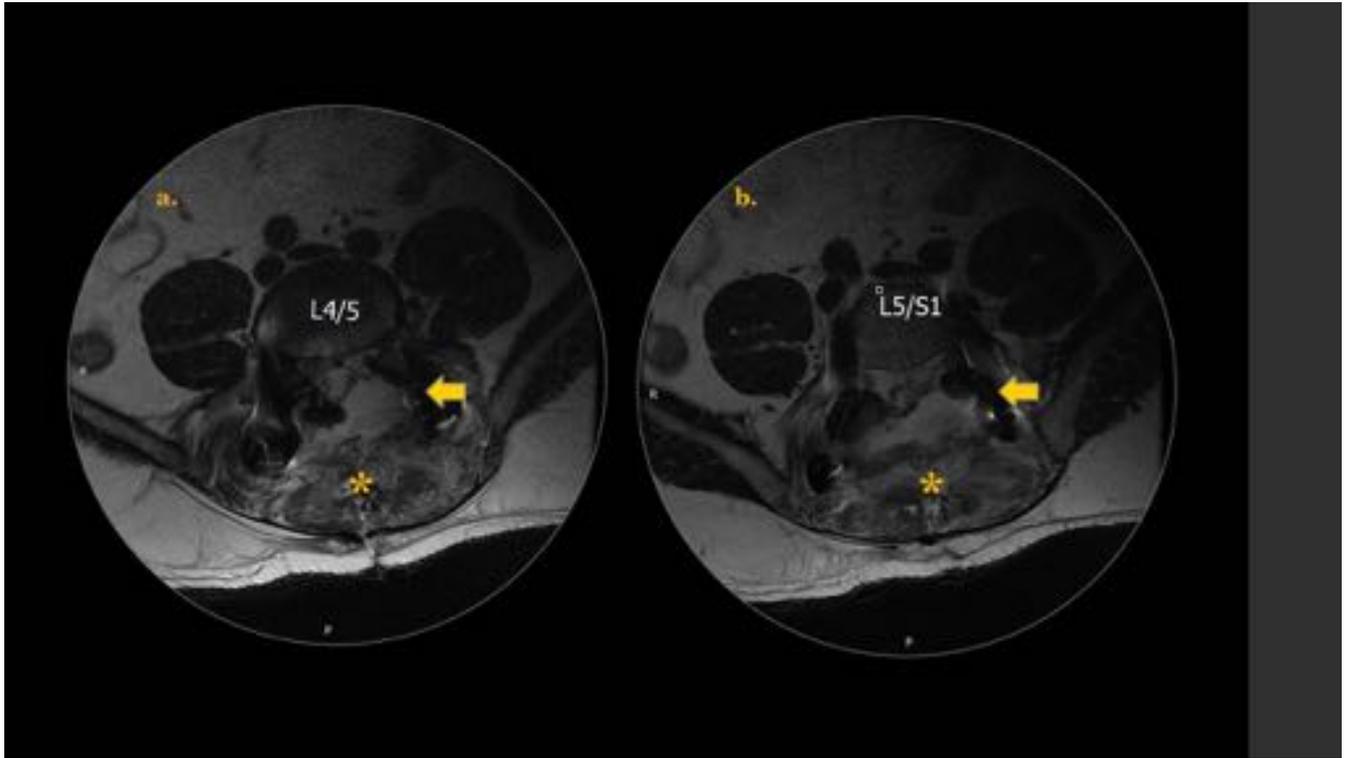


Fig. 19: Imágenes axiales de RM ponderadas en T2 a nivel de L4-L5 (a) y L5-S1 (b) en paciente intervenido con fusión intersomática posterior y laminectomía bilateral. Se observan márgenes irregulares y edema de la musculatura paraespinal en relación con cambios inflamatorios postquirúrgicos normales (Asteriscos), con pequeño seroma que impronta la pared posterolateral izquierda del saco dural (Flechas).

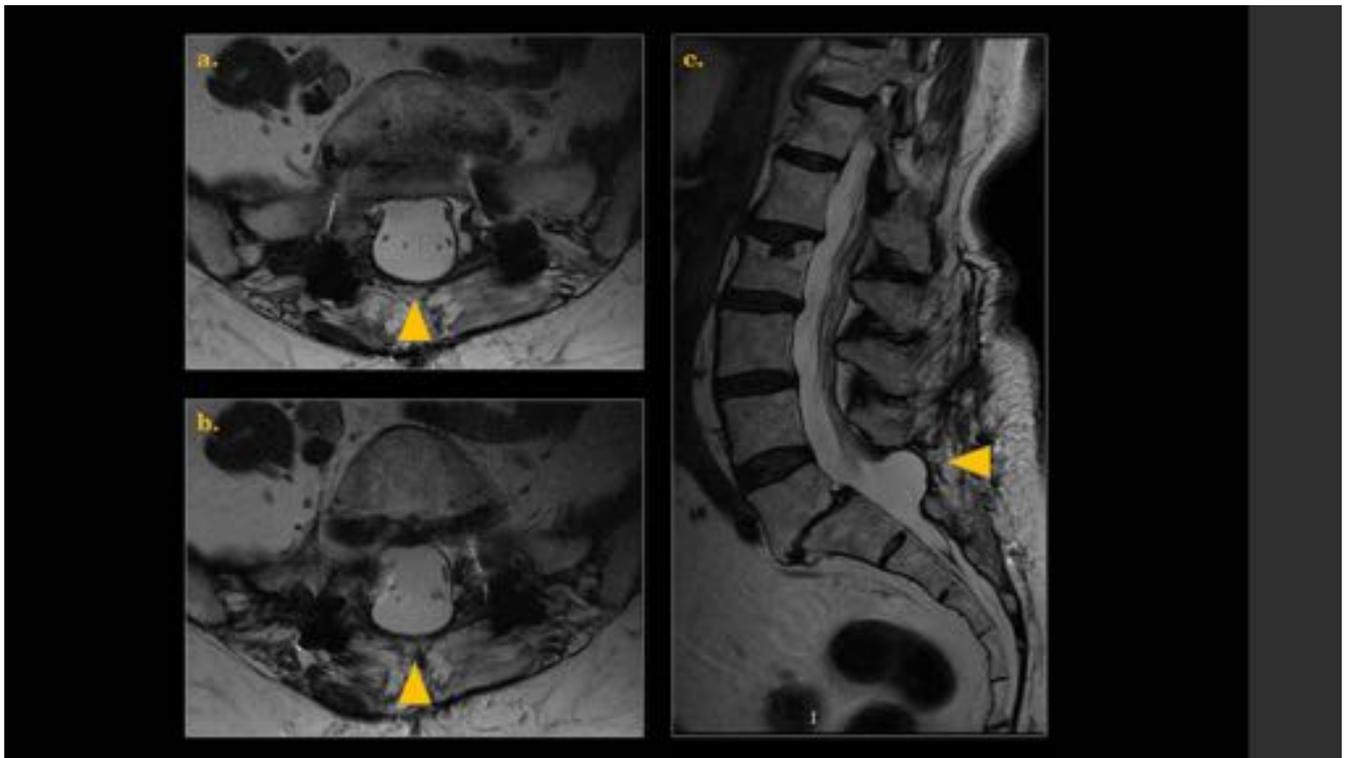


Fig. 20: Imágenes axiales de RM ponderadas en T2 a nivel de L5-S1 (a,b) e imagen sagital (c) en paciente intervenido con fusión intersomática posterior en L4-S1 y laminectomía bilateral. Se observa protrusión del saco dural a través del defecto de laminectomía en L5-S1 (Cabezas de flechas).

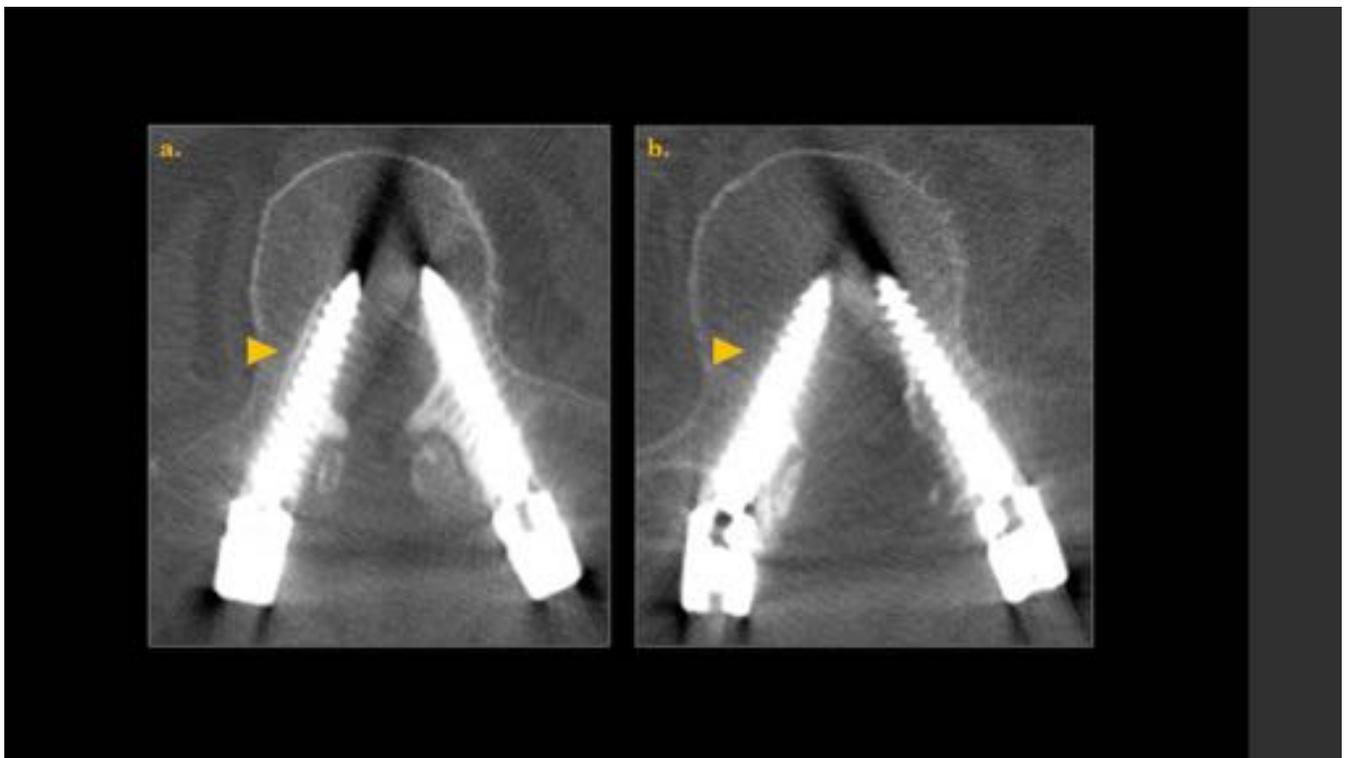


Fig. 21: Imágenes axiales de TC en L3 (a) y L4 (b) en paciente con fusión intersomática posterior L3-S1, observando una desviación medial del tornillo derecho en ambos niveles, con ocupación del receso

epidural lateral (Flechas). Laminectomía bilateral.

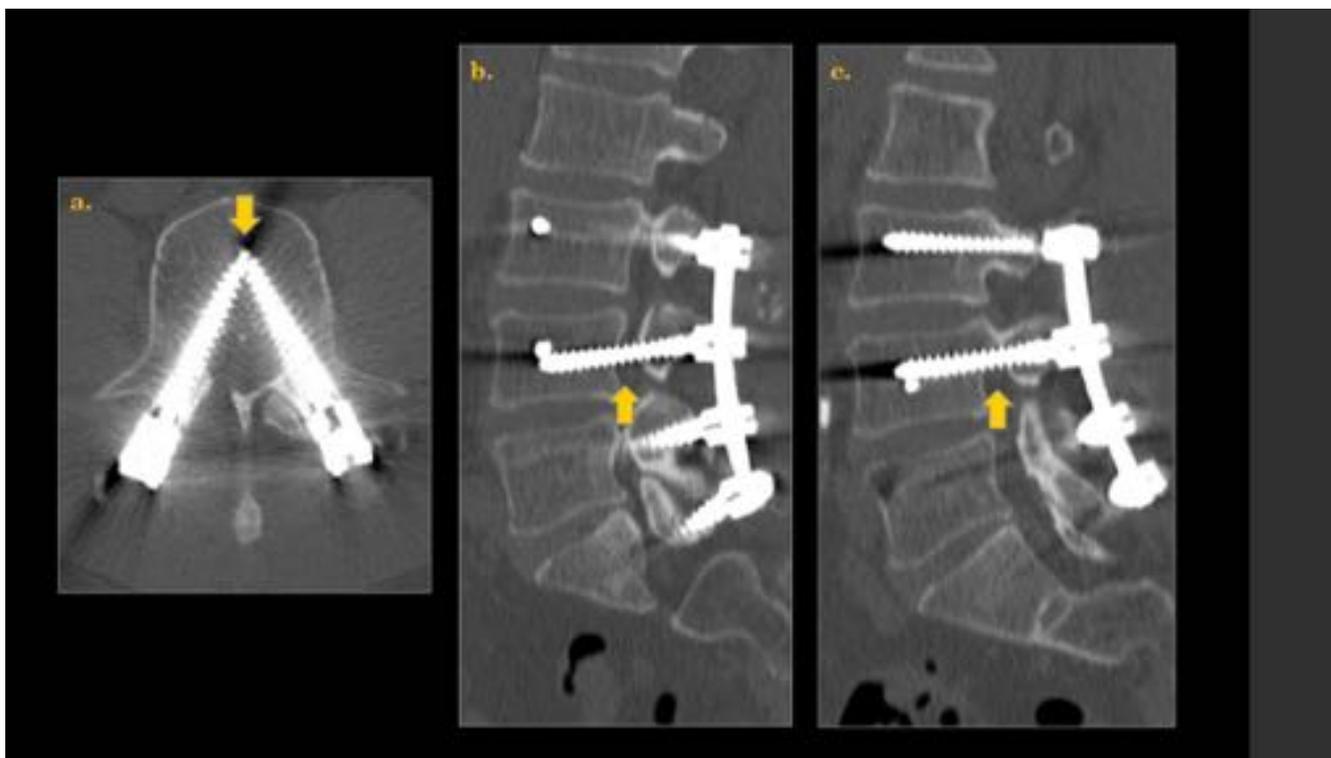


Fig. 22: Imagen axial de TC en L4 (a) y reconstrucción multiplanar sagital (b,c) en paciente con fusión intersomática posterior L3-S1, observando una desviación medial e inferior de ambos tornillos en L4, con ocupación del receso epidural lateral y del margen superior del foramen neural (Flechas). Laminectomía unilateral derecha en L4.

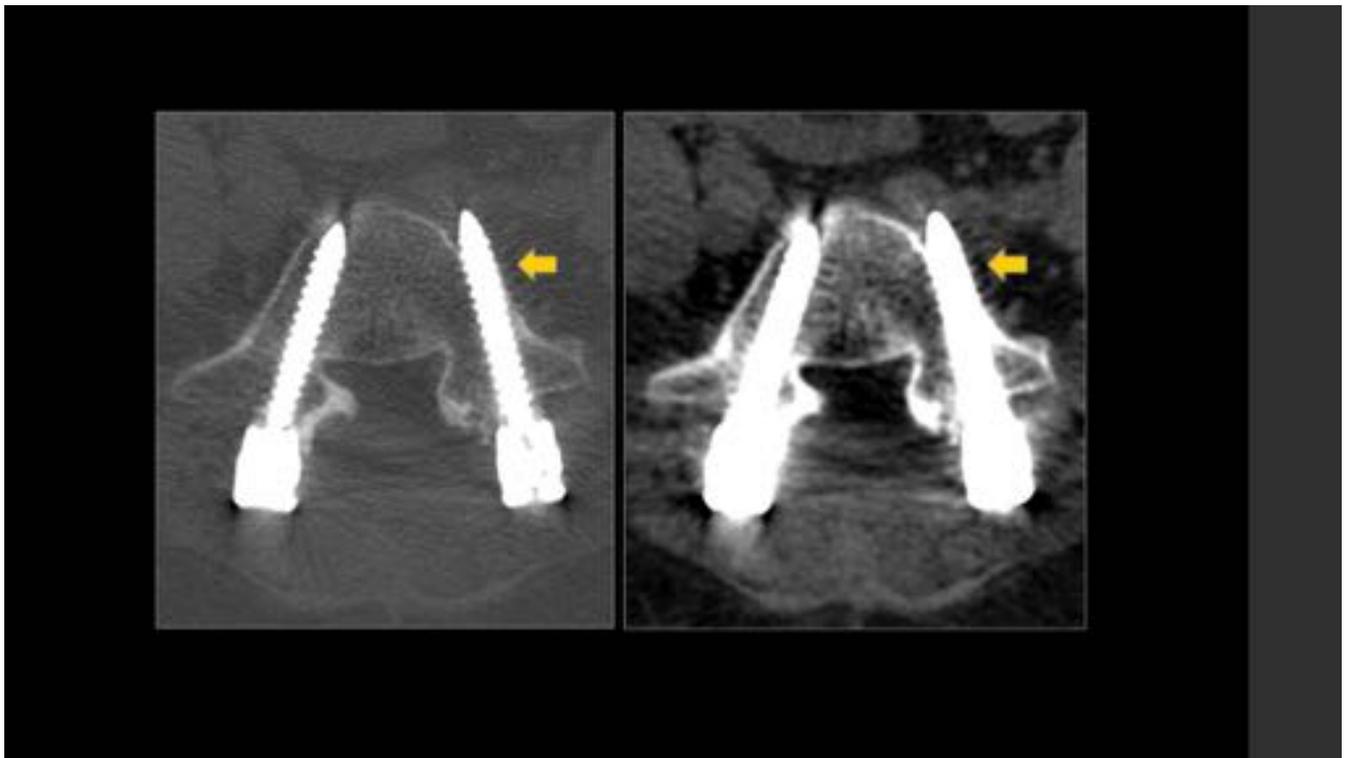


Fig. 23: Imágenes axiales de TC en L5 con ventana ósea (a) y de abdomen (b) en paciente con fusión intersomática posterior, observando una desviación lateral y progresión anterior del tornillo izquierdo, con impronta de la pared posterior de la vena iliaca común izquierda (Flechas). Facetectomía parcial bilateral.

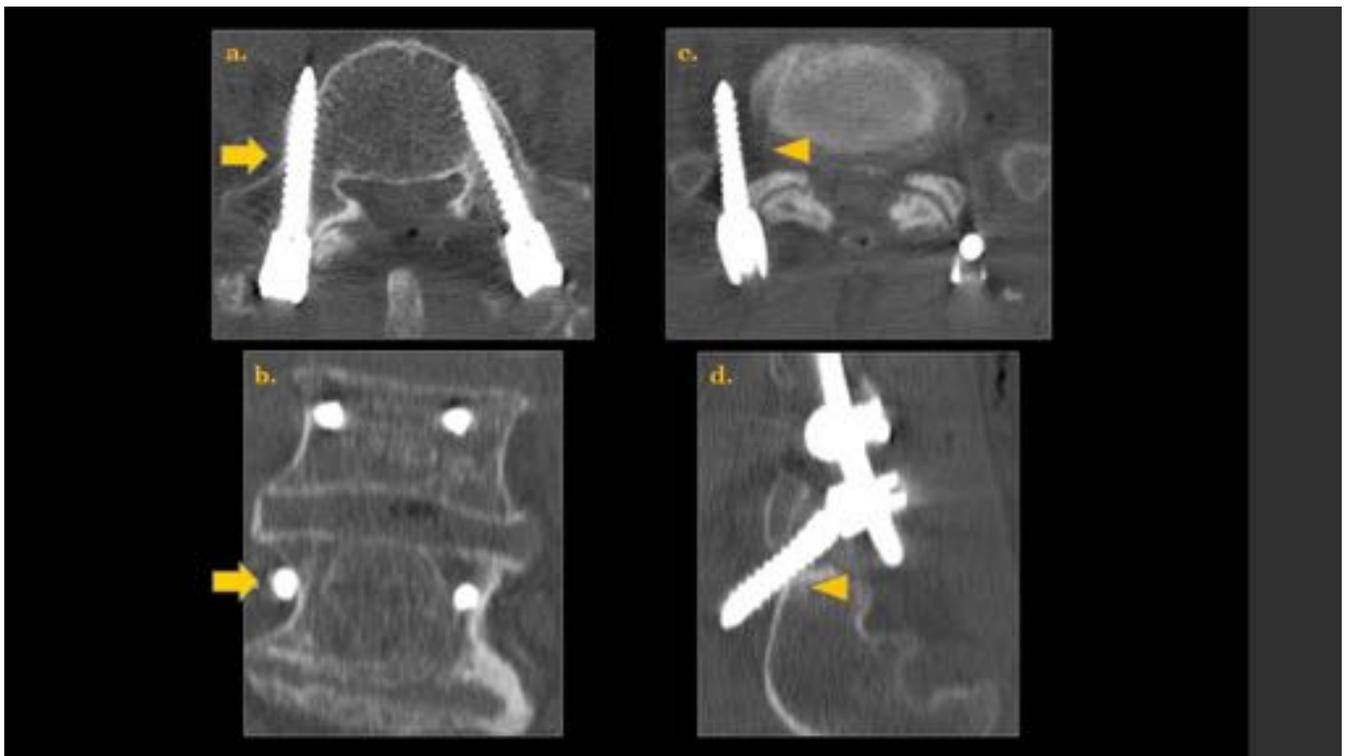


Fig. 24: Imágenes axiales de TC en L5 (a,c) y reconstrucción multiplanar coronal (b) y sagital (d) en

pacientes con fusión intersomática posterior. Se observa una desviación lateral del tornillo derecho de L5 (Flechas) y un trayecto anómalo craneal al ala sacra del tornillo derecho de S1 (Cabezas de flechas).

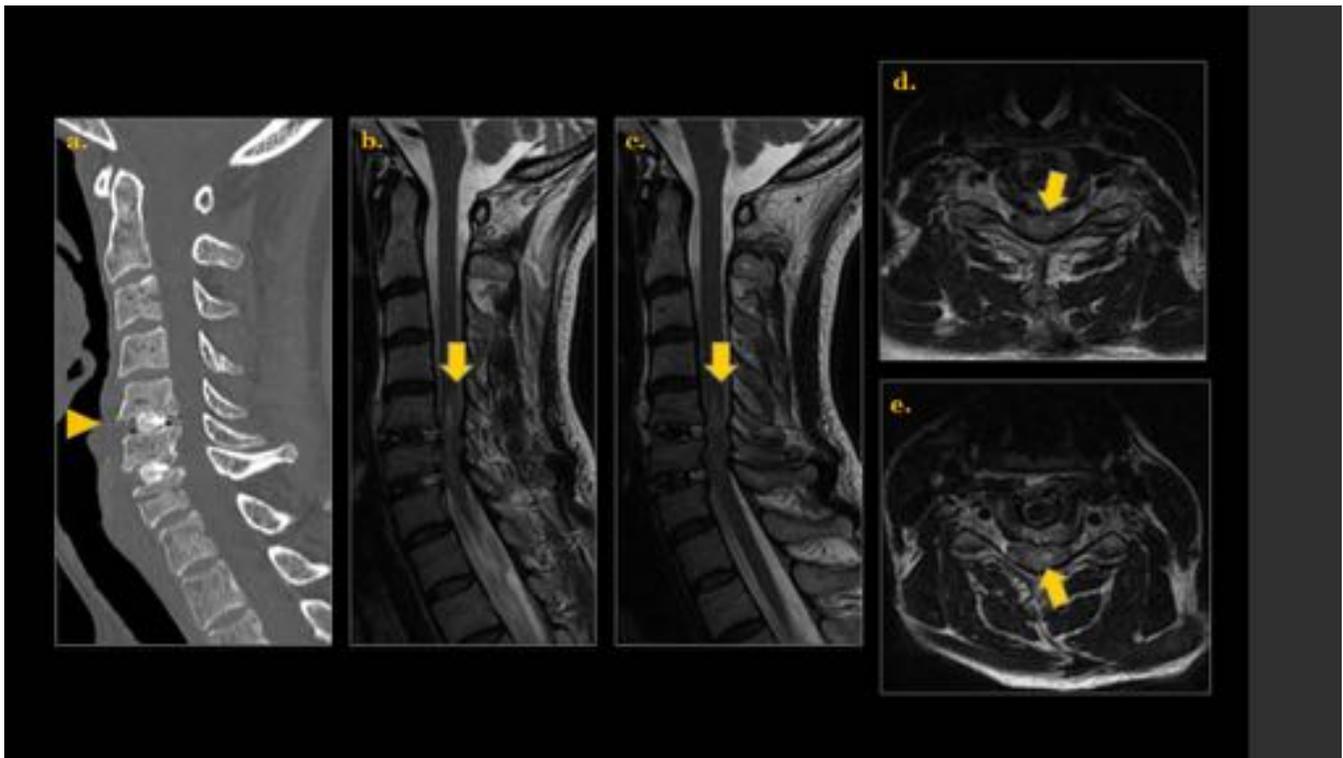


Fig. 25: Imagen de TC con reconstrucción multiplanar sagital (a) e imágenes de RM ponderadas en T2 sagitales (b,c) y axiales (d,e), en paciente con parestesias en miembros superiores luego de cirugía de espondilosis y cambios discogénicos cervicales, con uso de espaciadores intersomáticos en C5-C6 y C6-C7 (Cabeza de flecha). Se observa en estos niveles una hiperintensidad de señal en el cordón medular, más acusado en el margen izquierdo, compatible con mielopatía por trauma directo (Flecha).

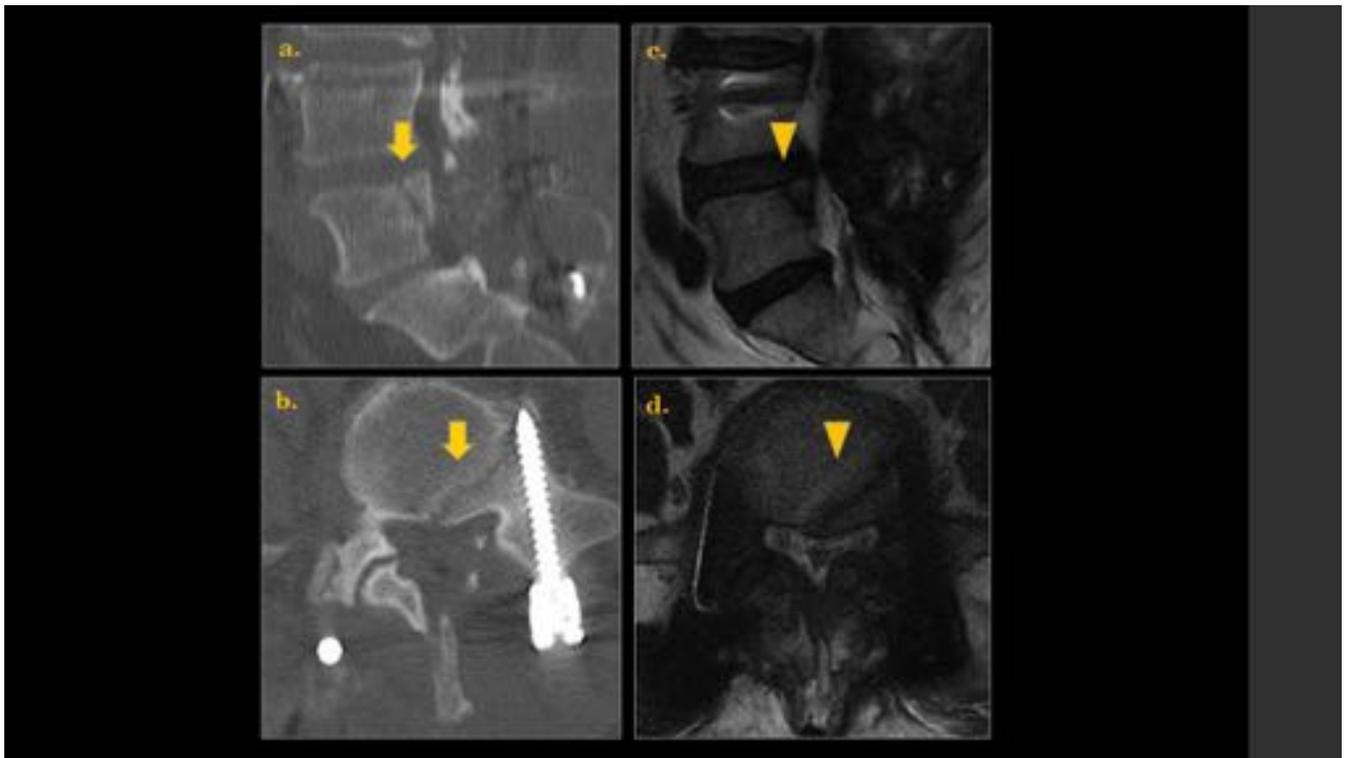


Fig. 26: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital (a) y axial (b) e imágenes sagital (c) y axial (d) de RM ponderadas en T2, en paciente sometido a fusión intersomática posterior con dolor lumbar postoperatorio. Se observa línea de fractura en la vertiente posterosuperior y lateral izquierda del cuerpo vertebral con mínima retropulsión del fragmento óseo, sin afectación relevante del conducto raquídeo (Flechas/Cabeza de flecha).



Fig. 27: Imágenes axiales de TC (a,d) sagital (b,e) y 3D (c,f) en pacientes con fusión posterior y dolor lumbar postoperatorio tardío. En las imágenes superiores, se observa un mínimo escalón en el tercio proximal del tornillo derecho de L5 compatible con fractura (Flechas), mejor visualizado en la imagen axial y volumétrica. En las imágenes inferiores, se observa un escalón más pronunciado en el tercio proximal del tornillo derecho de L5 compatible con fractura (Cabezas de flecha)

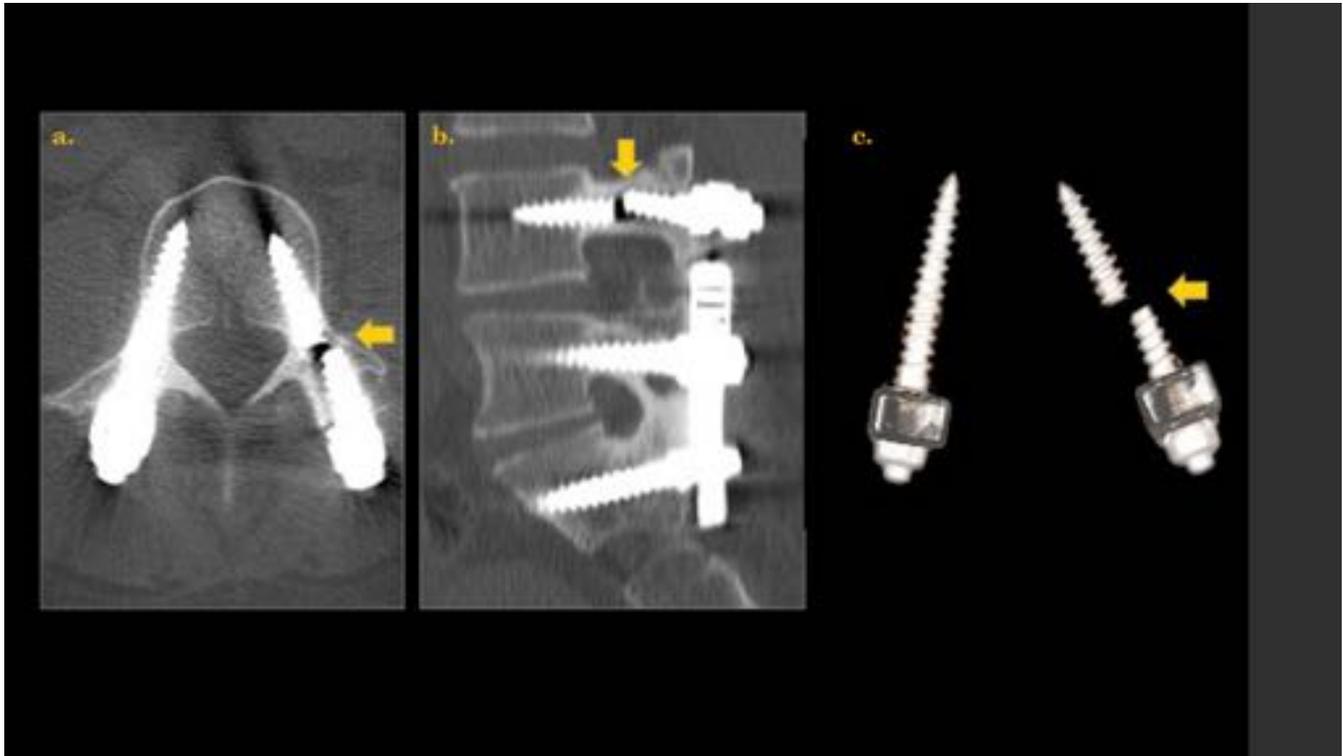


Fig. 28: Imagen axial de TC (a) reconstrucción multiplanar sagital (b) y 3D (c) en paciente con fusión intersomática posterior y dolor lumbar postoperatorio tardío. Se observa una clara fractura en el tercio proximal del tornillo izquierdo de L4 con desplazamiento de los fragmentos (Flechas).

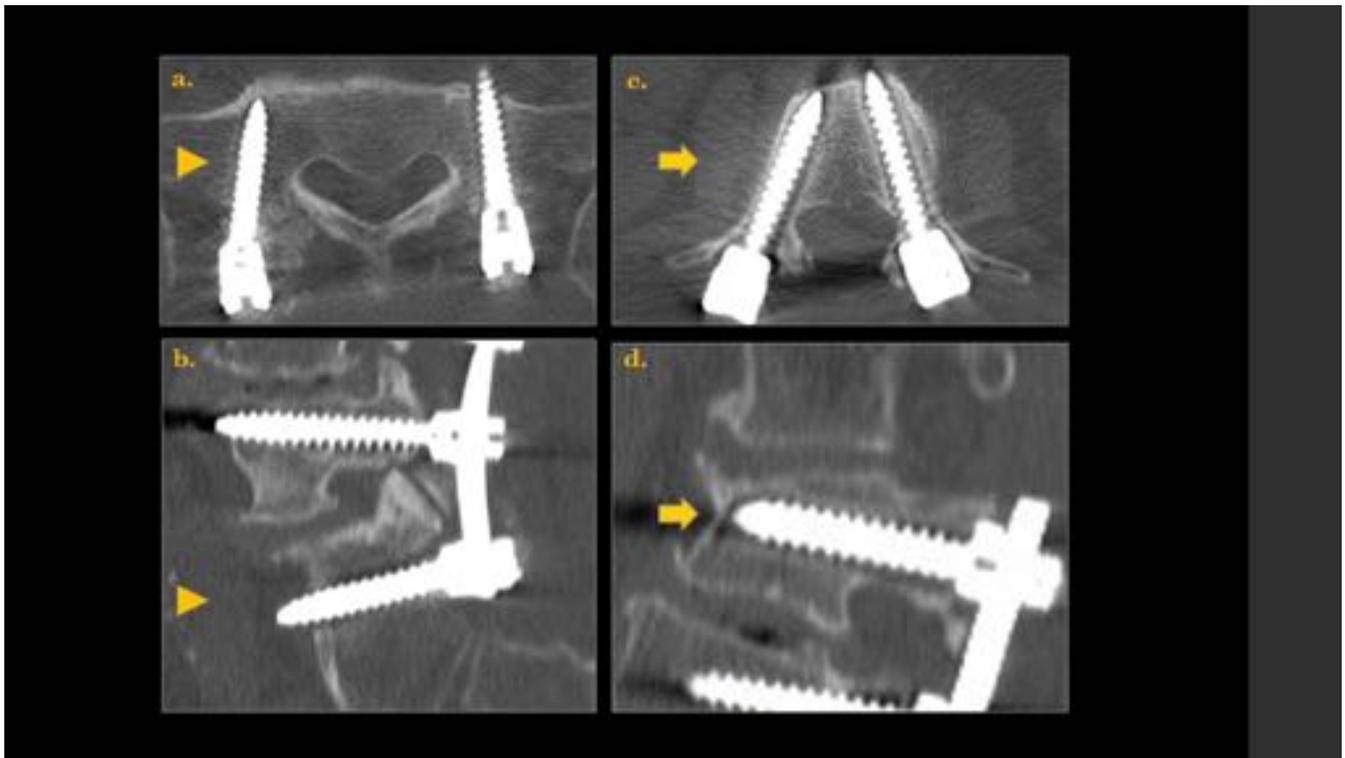


Fig. 29: Imágenes axiales de TC (a,c) y reconstrucción multiplanar sagital (b,d) en pacientes con fusión intersomática posterior y dolor lumbar postoperatorio tardío. Se observa una discreta radiolucencia rodeando ambos tornillos de L5 (Flechas), siendo ligeramente mayor en los tornillos de L3 (Cabezas de flecha), compatible con osteolisis bilateral.

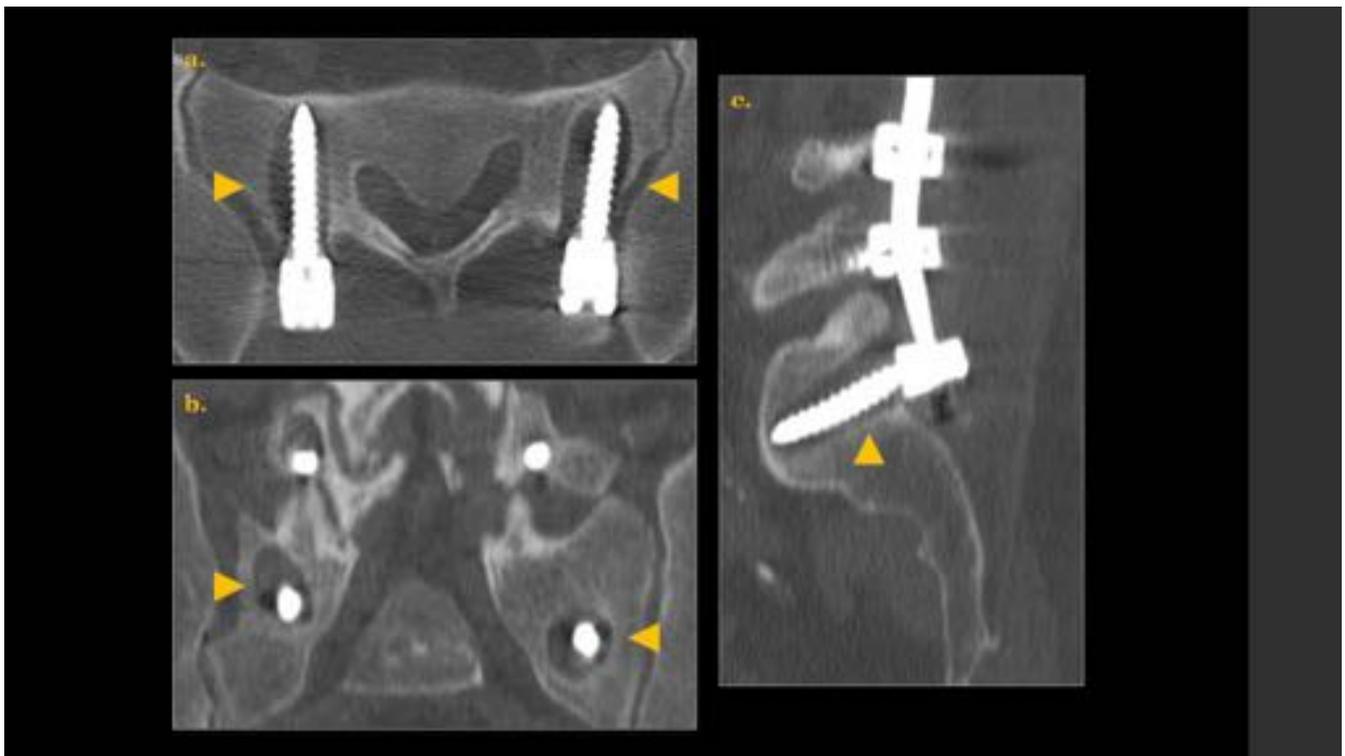


Fig. 30: Imágenes axiales de TC (a,b) y reconstrucción multiplanar sagital (c) en paciente con fusión

intersomática posterior y recurrencia del dolor lumbar. Se observa una marcada radiolucencia rodeando ambos tornillos de L5 (Cabezas de flecha), compatible con osteolisis bilateral severa.



Fig. 31: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital y coronal (a,b) e imagen axial (c) en paciente con fusión intersomática posterior e intenso dolor lumbar de nueva aparición. Se observa una moderada radiolucencia rodeando ambos tornillos de L2 compatible con osteolisis, asociado a erosión de la cortical del platillo vertebral superior y fractura - aplastamiento del cuerpo vertebral de L1, con colapso del espacio intersomático (Flechas).

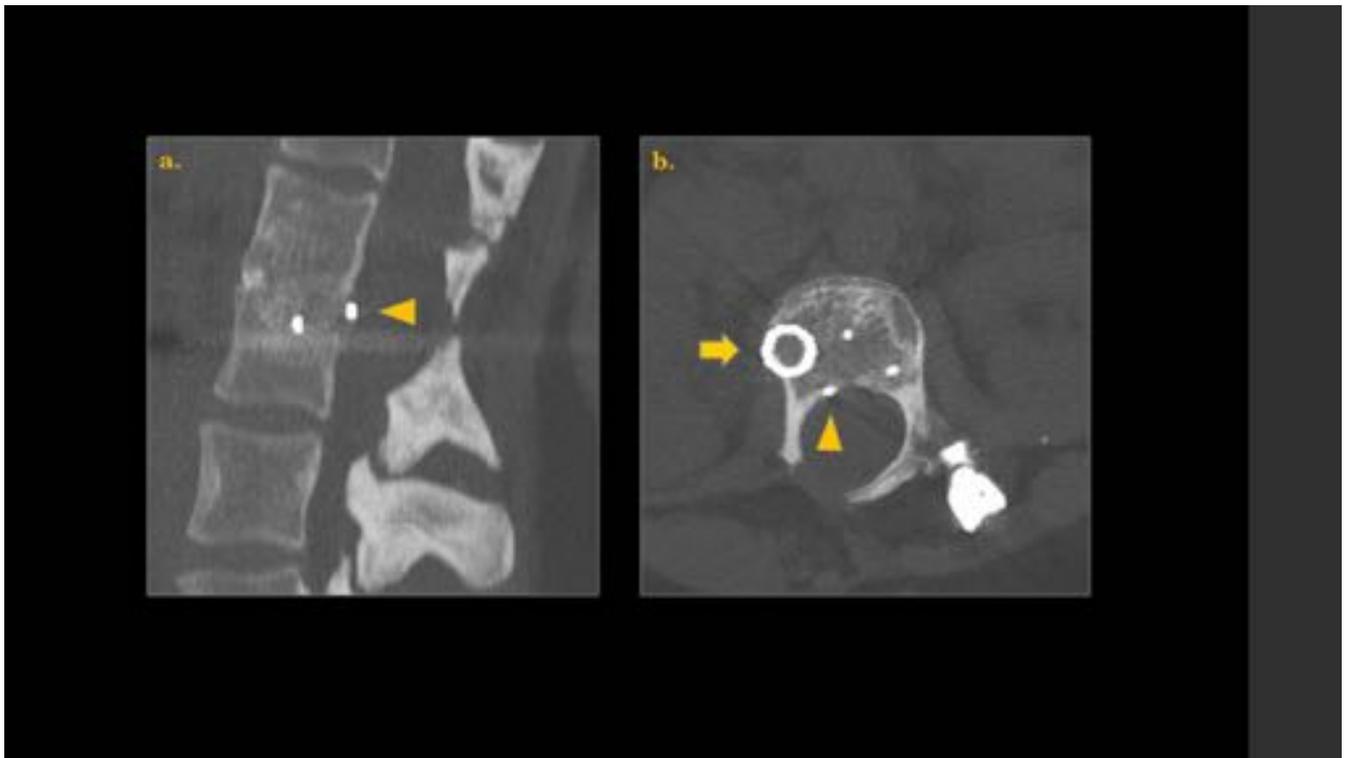


Fig. 32: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar y MIP sagital y axial (a,b) en paciente con fusión intersomática posterior en L1-L2. Se visualiza un discreto desplazamiento posterior del espaciador intersomático radioluciente con mínima ocupación del espacio epidural anterior (Cabezas de flecha), así como discreto desplazamiento lateral del espaciador abierto que sobresale ligeramente al espacio paravertebral derecho (Flecha). Fusión completa del espacio intersomático.

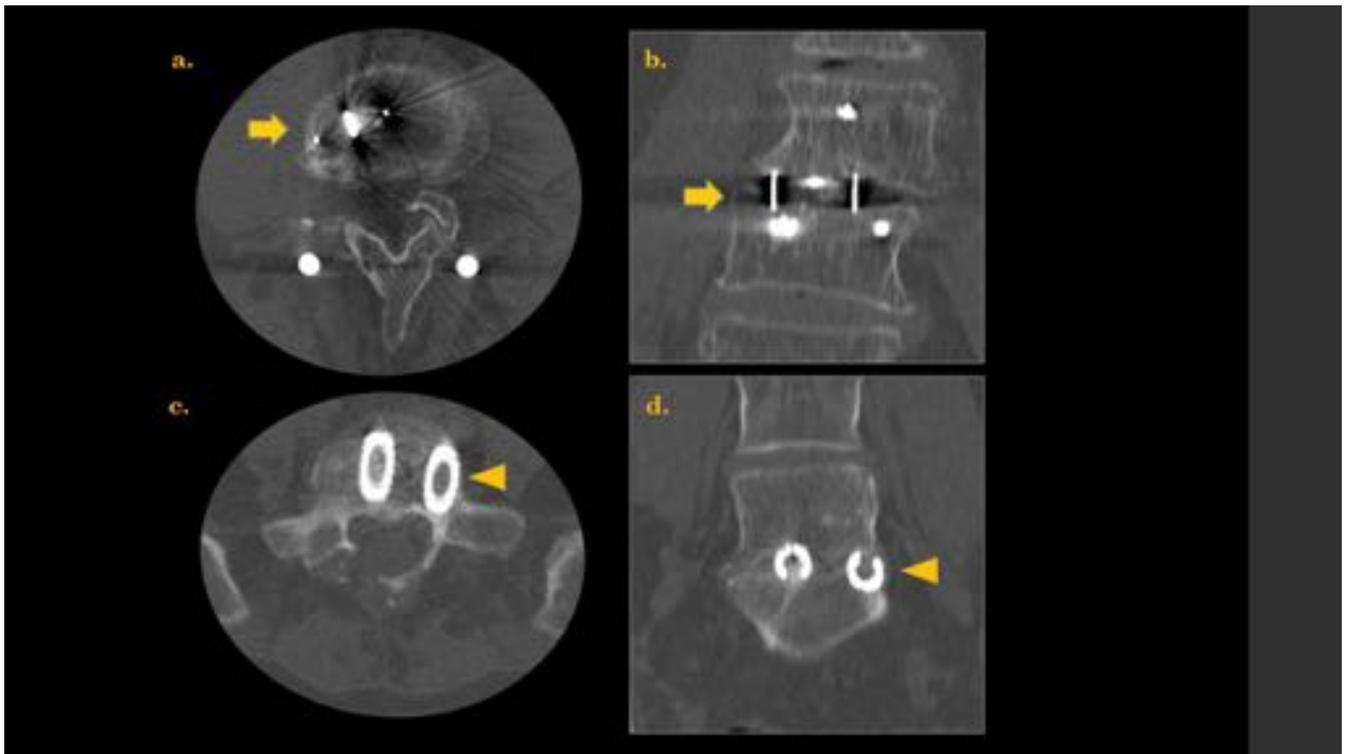


Fig. 33: Imágenes axiales de TC (a,c) y reconstrucción multiplanar coronal (b,d) en paciente con fusión intersomática lumbar posterior. Se visualiza un discreto desplazamiento lateral derecho del espaciador intersomático en L3-L4 (Flechas) y desplazamiento lateral izquierdo de los espaciadores abiertos en L4-L5, que sobresale ligeramente al espacio paravertebral izquierdo (Cabeza de flecha).

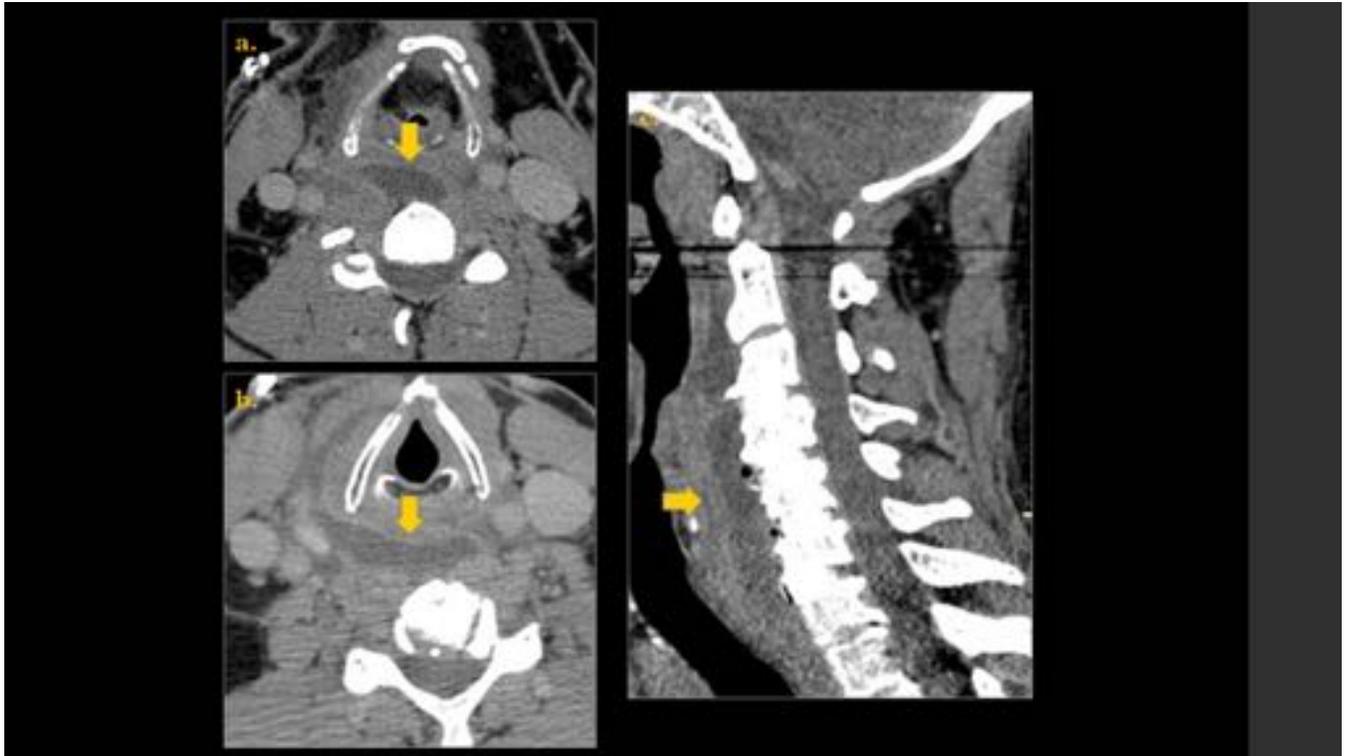


Fig. 34: Imágenes axiales de TC (a,b) y reconstrucción multiplanar sagital (c) en paciente con cirugía cervical por espondilosis y cambios degenerativos discogénicos, con espaciadores intersomáticos desde C3-C4 hasta C6-C7, que presenta disfagia y fiebre postquirúrgica. Se visualiza una absceso prevertebral desde C2 a C6 que se extiende anteriormente entre el espacio carotideo derecho y el espacio visceral del cuello, ocupando el trayecto del abordaje quirúrgico (Flechas).

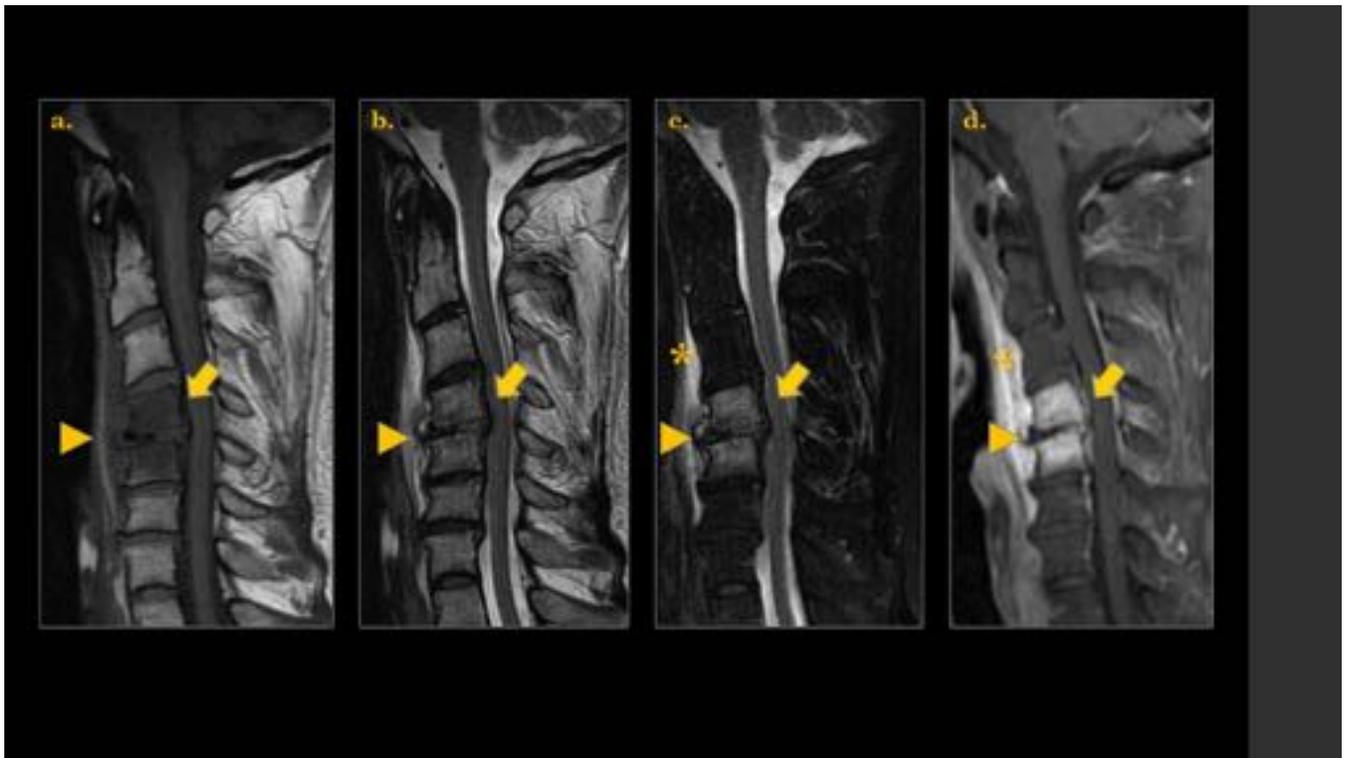


Fig. 35: Imágenes sagitales de RM ponderadas en T1 (a), T2 (b), T2 con saturación grasa (c) y T1 con CIV (d) en paciente intervenido por cambios degenerativos discogénicos en C4-C5, con espaciador intersomático ligeramente desplazado Cabeza de flecha) que presenta dolor cervical. Se observa extenso edema óseo y discal en C4-C5 con intenso realce tras el CIV (Flechas), además de cambios inflamatorios prevertebrales y en el espacio epidural anterior (asterisco), compatible con espondilodiscitis.

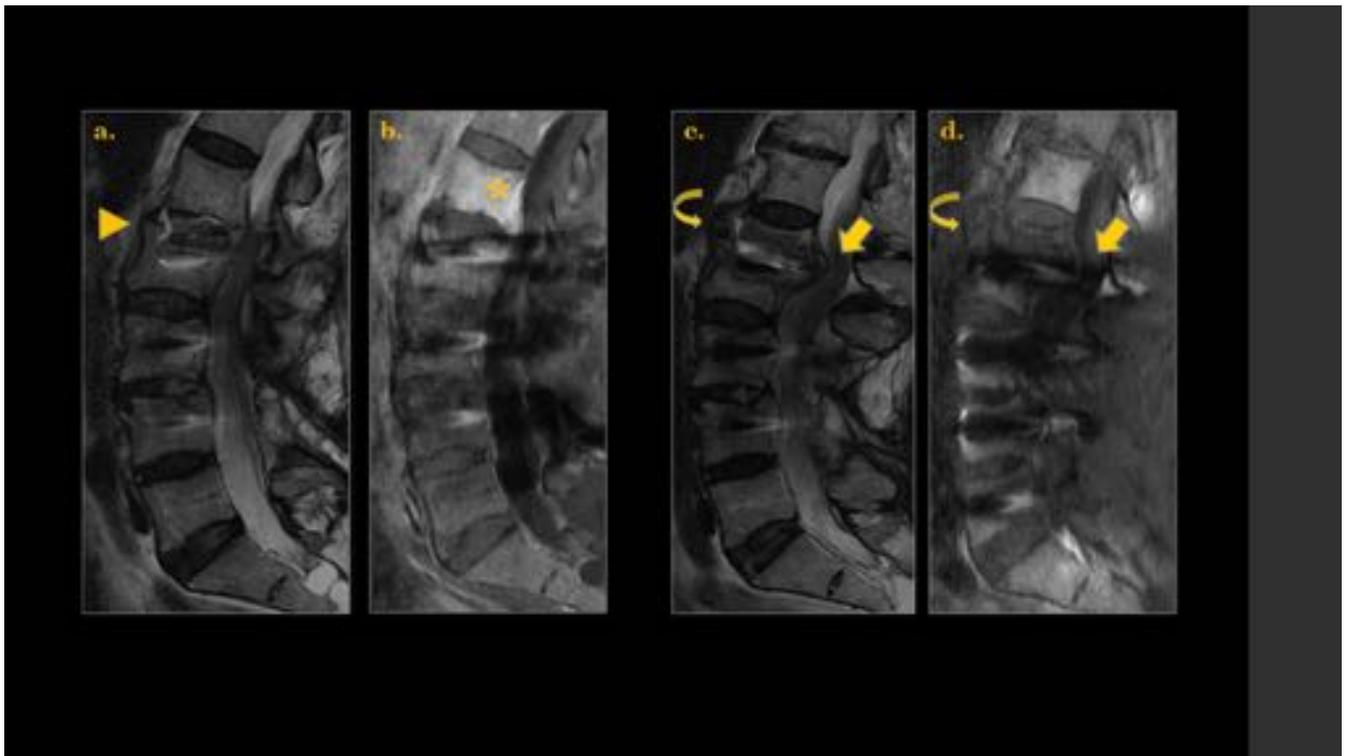


Fig. 36: Imágenes sagitales de RM ponderadas en T2 (a,c) y T1 con CIV (b,d) en paciente con fusión lumbar L2-L5 con dolor. En el postoperatorio inmediato se observa extenso edema óseo y realce difuso en L1-L2 (asterisco) con discreto edema discal (Cabeza de flecha) sugestivo de espondilodiscitis precoz. En control posterior se visualiza colapso del cuerpo vertebral L1 y del espacio discal (Flecha curva) con retropulsión del muro posterior, en relación con cambios crónicos de espondilodiscitis (Flecha)



Fig. 37: Imagen sagital de RM ponderada en T2 con saturación grasa (a) y T1 sagital y axial con CIV (b,c) en paciente con fusión posterior L3-L4 con dolor lumbar y fiebre. En el postoperatorio precoz se observa extensa colección paravertebral posterior con realce periférico que se extiende desde L1 hasta S1 (Flechas) con marcados cambios inflamatorios circundantes y del tejido subcutáneo (asterisco), tratada con drenaje quirúrgico, siendo compatible con absceso.



Fig. 38: Imágenes sagitales de RM ponderada en T1 (a), T2 (b), T2 con saturación grasa (c) y axial T2 en paciente con fusión posterior en múltiples niveles, que presenta parestesia de MMII en el postoperatorio precoz. Se observa extenso hematoma epidural posterior agudo que se extiende desde T11 hasta L4 (Flechas) con estenosis significativa del conducto raquídeo e impronta del cono medular y raíces de la cola de caballo (Cabeza de flecha).

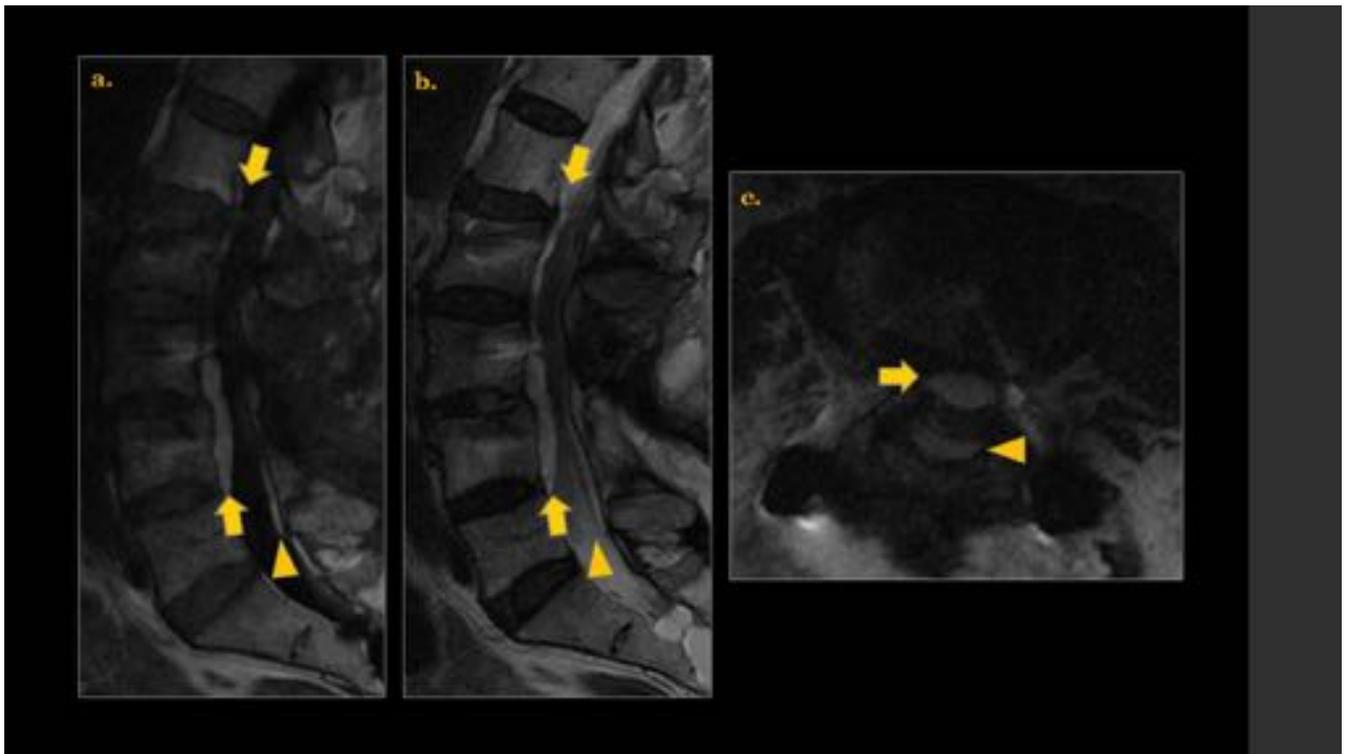


Fig. 39: Imágenes sagitales de RM ponderada en T1 (a), T2 (b) y axial T2 en paciente con fusión posterior en L2-L5 que presenta dolor lumbar y en MII en el postoperatorio precoz. Se observa extenso hematoma epidural anterior que se extiende desde L1 hasta L4 (Flechas) y un hematoma epidural posterior desde L4 hasta L5 (Cabeza de flecha), ambos de aspecto subagudo, que originan una estenosis significativa del conducto raquídeo a la altura de L4 (Cabeza de flecha).

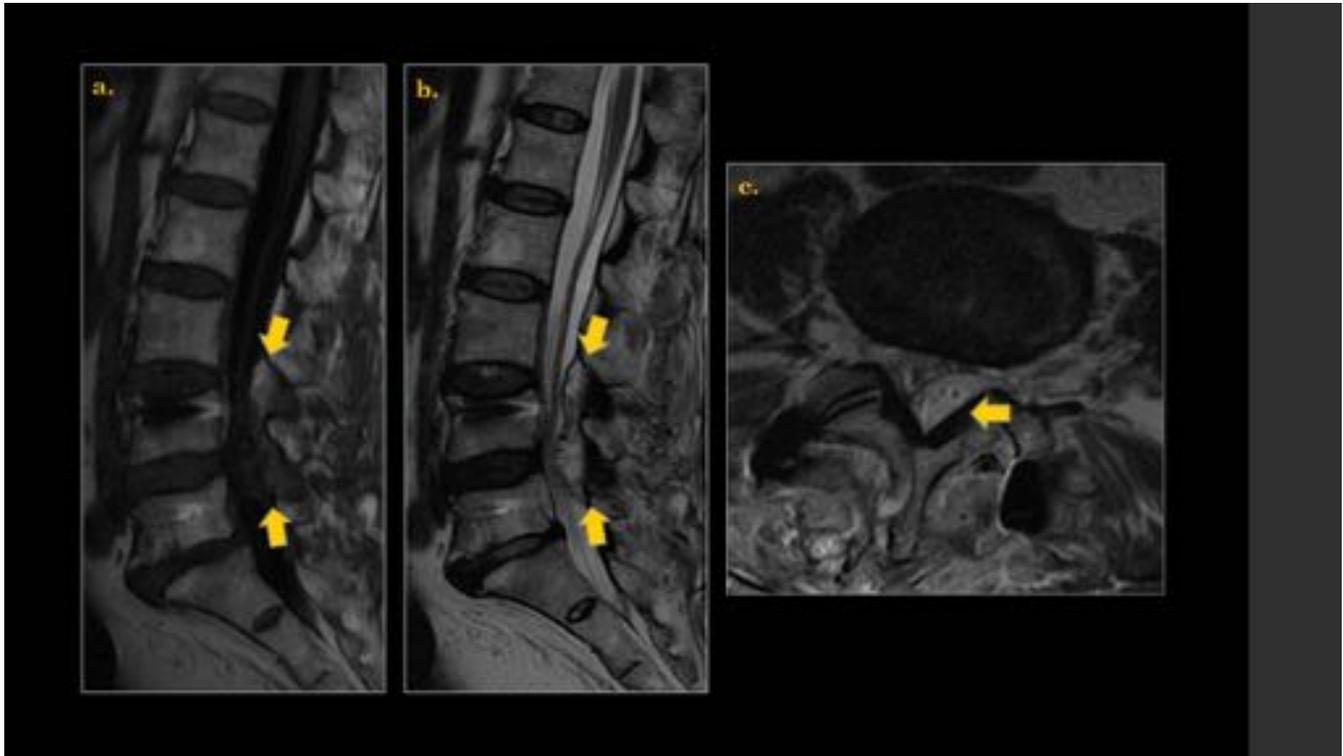


Fig. 40: Imágenes sagitales de RM ponderada en T1 (a), T2 (b) y axial T2 en paciente con fusión posterior en L4-L5 que presenta dolor lumbar en el postoperatorio precoz. Se observa un hematoma epidural posterior de aspecto subagudo - crónico que se extiende desde L3 hasta L5 (Flechas) e impronta la pared lateral izquierda del saco tecal y origina una estenosis moderada del conducto raquídeo.

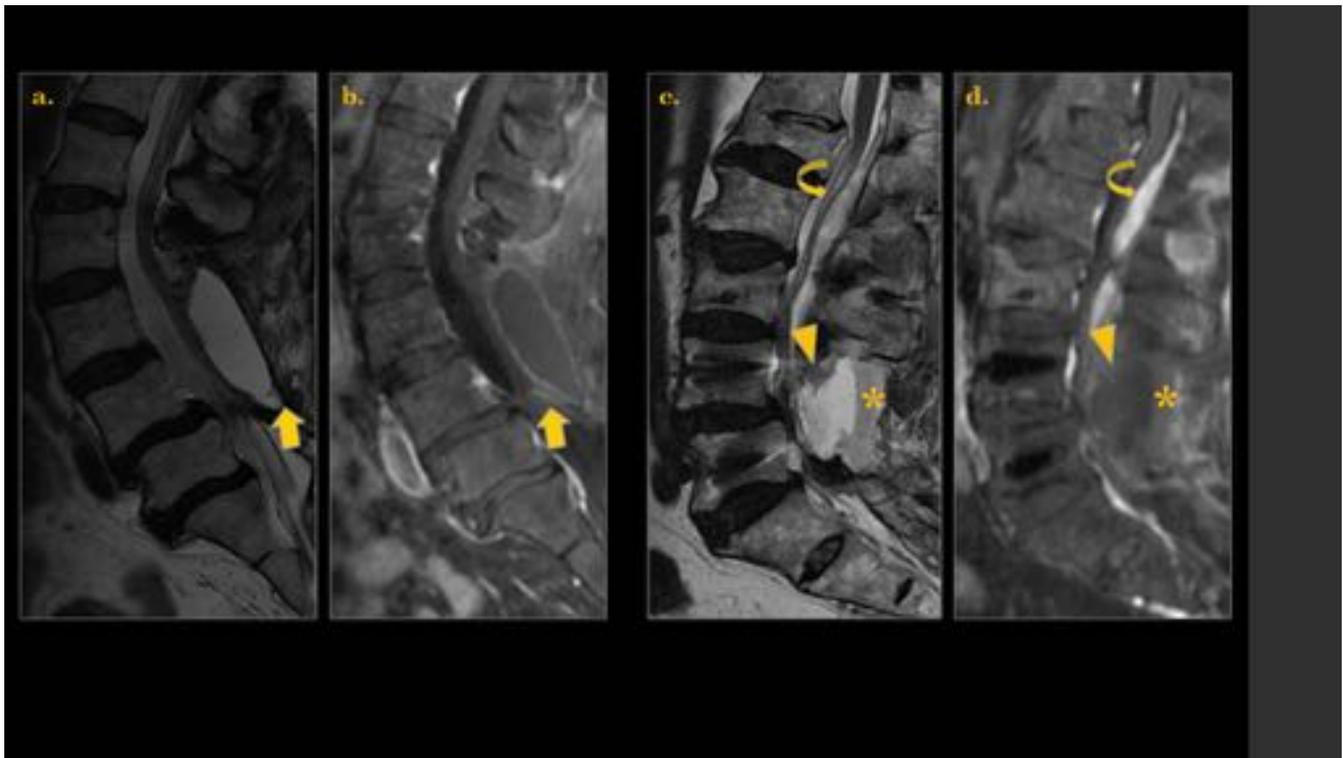


Fig. 41: Imágenes sagitales de RM ponderada en T2 (a,c) y T1 con CIV (b,d) en paciente con fusión en múltiples niveles. Se observa una colección homogénea (a,b) con realce periférico en el lecho de laminectomía, sin cambios inflamatorios relevantes, compatible con seroma (Flechas) y otra colección heterogénea (c,d) en el lecho de laminectomía con nivel hematocrito (asterisco) sugestiva de seroma con contenido hemático, además de extenso hematoma epidural posterior desde T12 hasta L4 (Flecha curva)

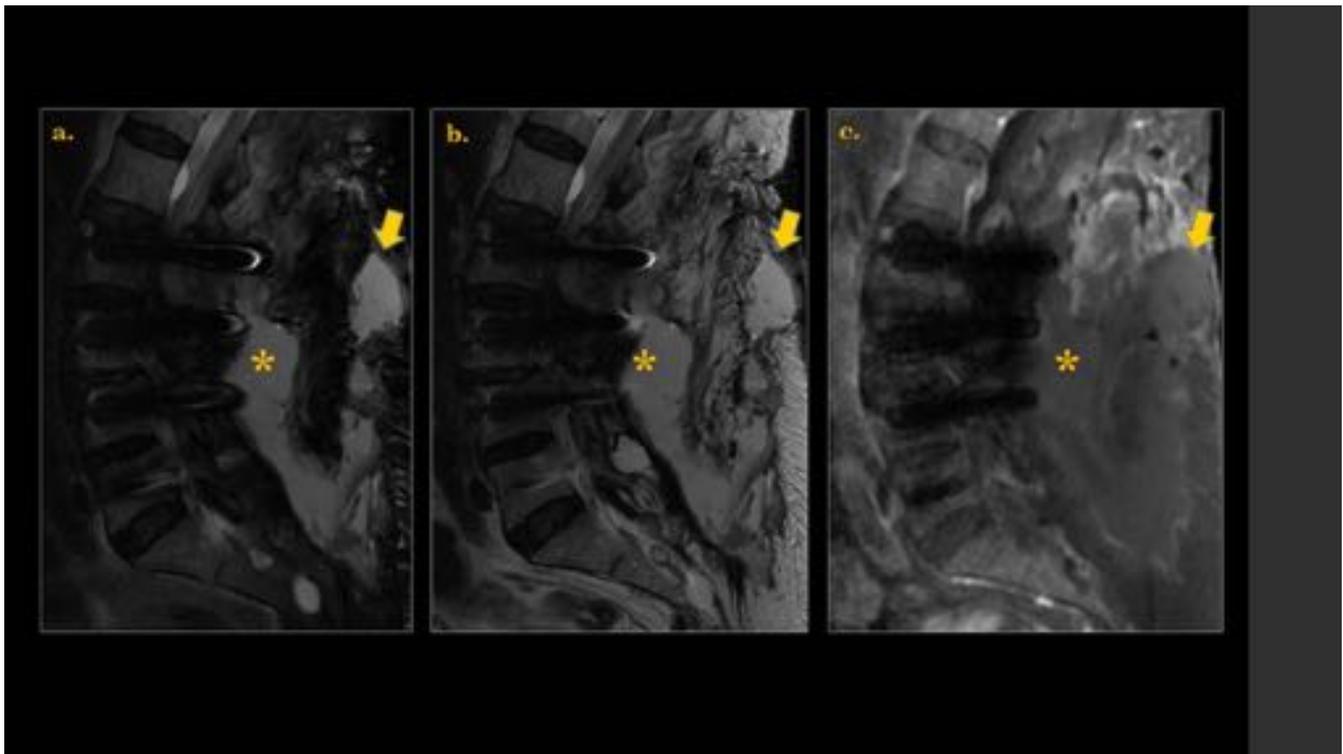


Fig. 42: Imágenes sagitales de RM ponderada en T2 con saturación grasa (a), T2 (b) T1 con CIV (b,c) en paciente con fusión posterior L2-L5, que presenta dolor lumbar y fiebre en el postoperatorio precoz. Se observa extensa colección paravertebral (*) con realce periférico y aspecto heterogéneo, que se extiende al tejido subcutáneo (Flecha) con moderados cambios inflamatorios circundantes, ya descrita en el postoperatorio inmediato como posible seroma, por lo que se sospecha complicación infecciosa.



Fig. 43: Imágenes sagitales de RM ponderada en T2 (a,b) y axial (c) en paciente sometido a descompresión posterior con laminectomía derecha en L5. En control postoperatorio precoz se observa colección paravertebral derecha en el lecho de laminectomía, de aspecto homogéneo, excepto por imager de baja señal que parece comunicar con el saco dural (Flecha) indicativo de fuga de LCR, compatible con pseudomeningocele.

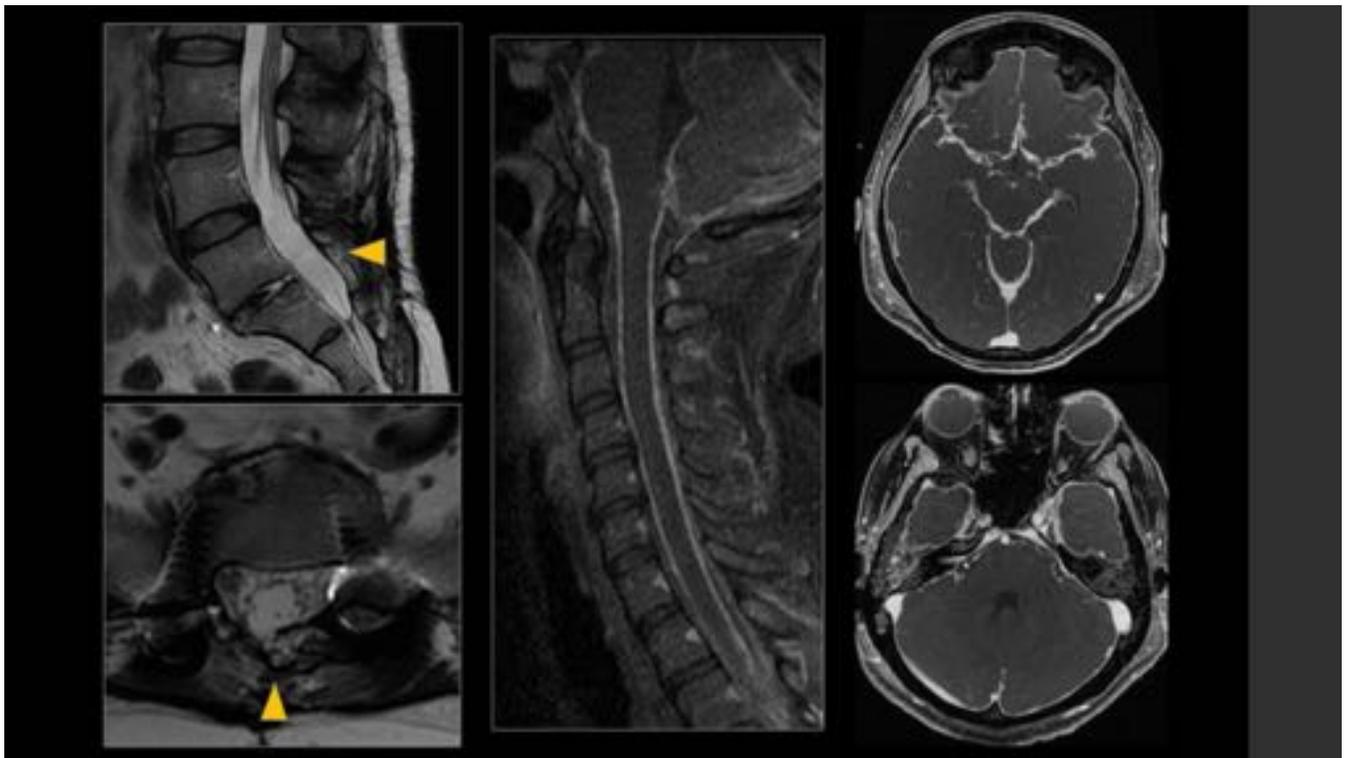


Fig. 44: Imagen sagital y axial de RM ponderada en T2 que muestra paciente con fusión posterior L5-S1 y lamiectomía izquierda (Flecha), que presenta cefalea intensa en el postoperatorio precoz. En imagen sagital de RM ponderada en T1 con CIV de columna cervical y axiales del cráneo, se observa un realce meníngeo intenso y difuso del neuroeje, así como realce generalizado de la duramadre intracraneal, especialmente en las base del craneo y cisternas de la base compatible con hipotensión intracraneal.

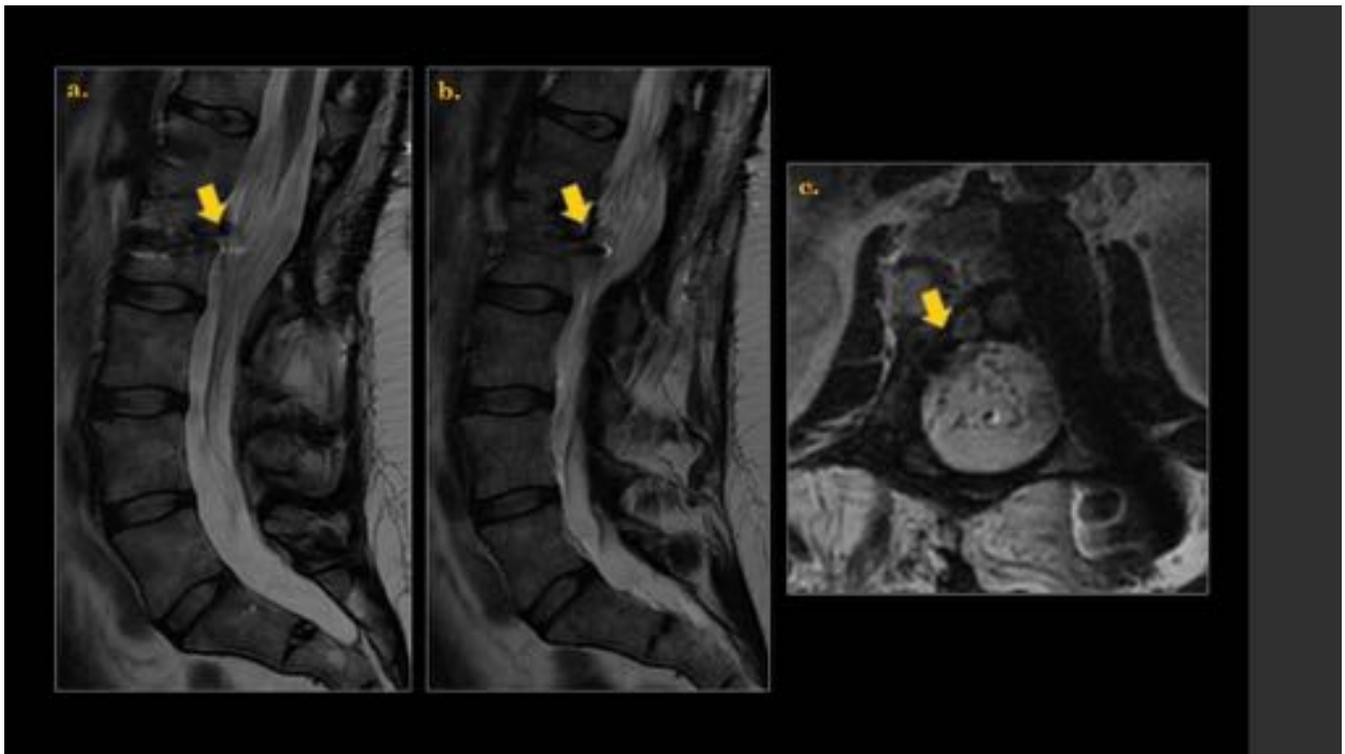


Fig. 45: Imágenes sagitales de RM ponderada en T2 (a,b) y axial (c) en paciente con fusión intersomática posterior en T12-L2, que presenta dolor lumbar y parestesias en MMII en el postoperatorio tardío. Se observa un desplazamiento y agrupamiento anterolateral derecho de las raíces de la cola de caballo, a la altura de L1-L2, que parecen adheridas a la pared del saco dural (Flechas) compatible con aracnoiditis.

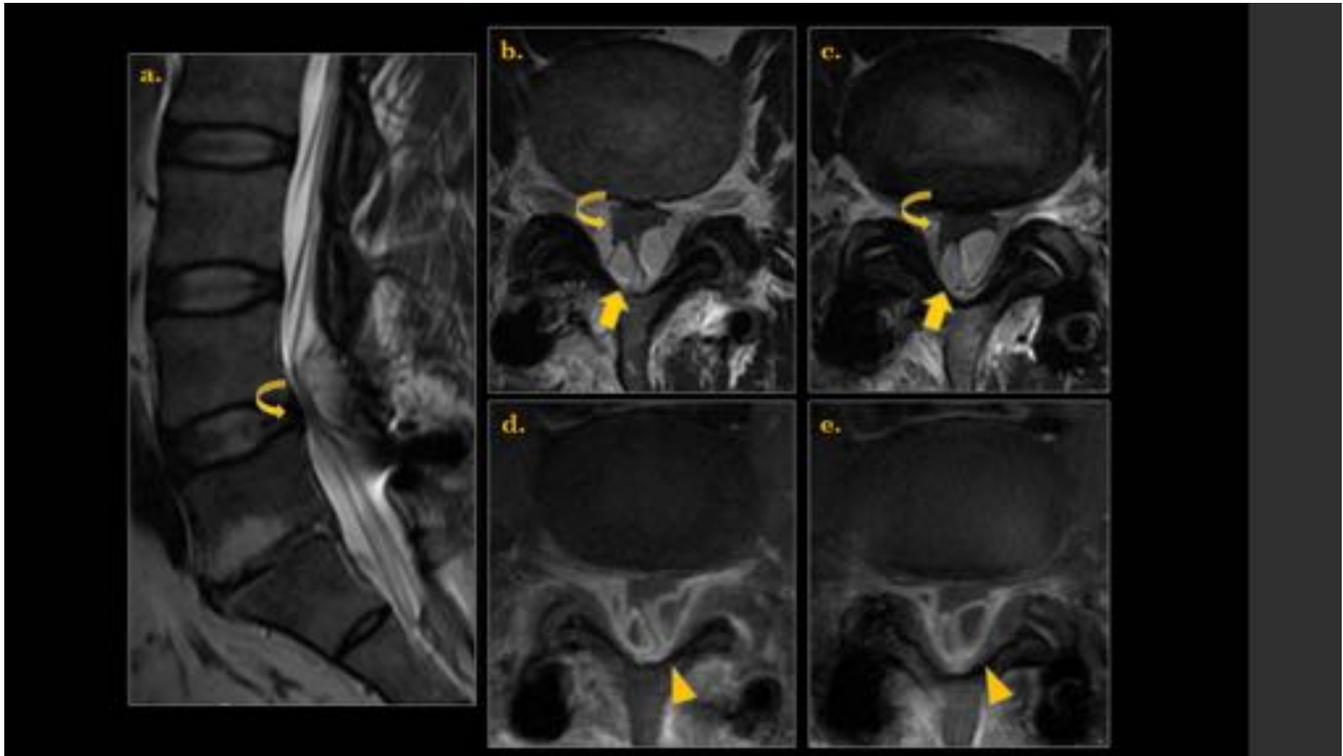


Fig. 46: Imagen sagital de RM ponderada en T2 (a) y axiales (b,c) e imágenes axiales T1 con CIV (d,e) en paciente con fusión posterior en L4-S1 que presenta dolor lumbar y parestesias en MMII en el postoperatorio tardío. Se observa agrupamiento central severo de las raíces de la cola de caballo a la altura de L4-L5 (Flecha curva) con algunos tabiques circundantes y retracción de las paredes del saco dural (Flecha recta) con intenso realce tras el CIV (Cabeza de flecha) compatible con aracnoiditis.

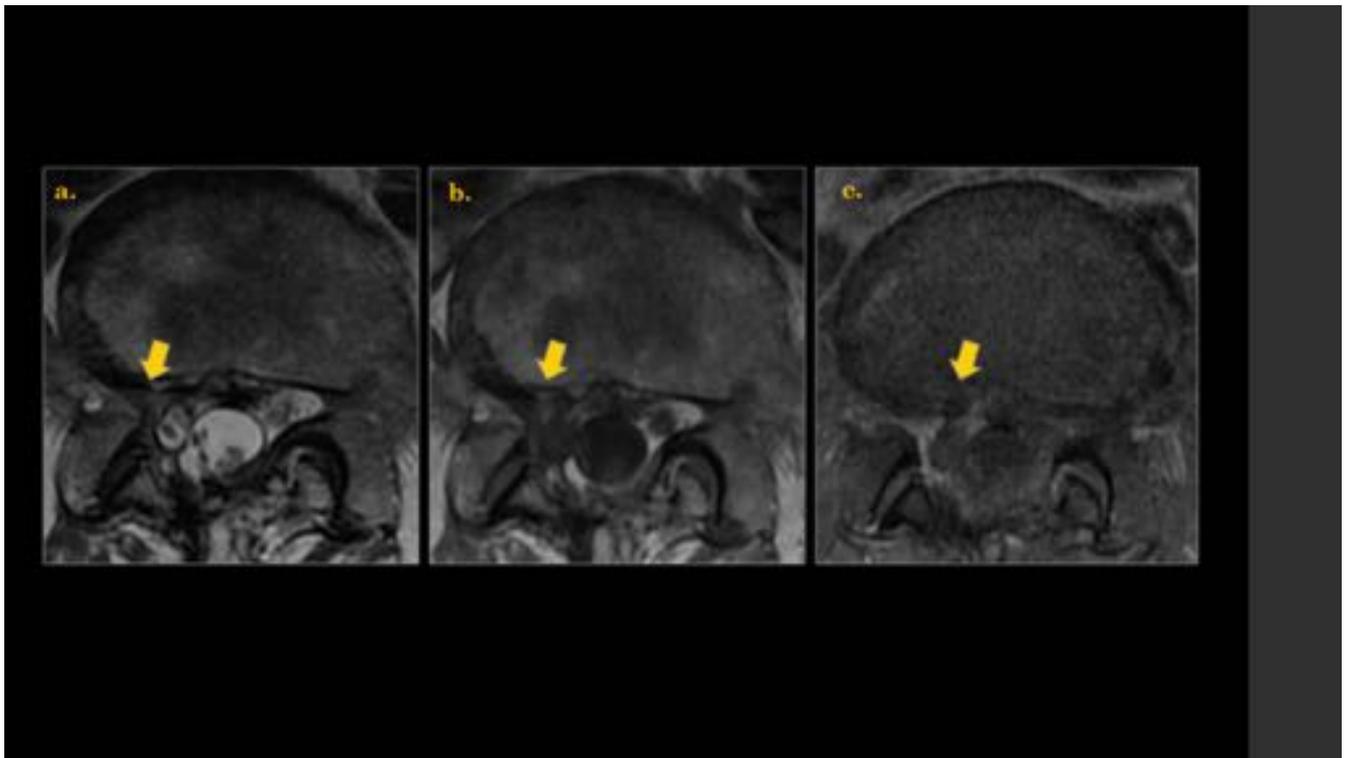


Fig. 47: Imágenes axiales de RM ponderada en T2 (a), T1 (b) y T1 con CIV (c) en paciente con fusión intersomática posterior, laminectomía bilateral y discectomía en L5, que presenta dolor lumbar sin irradiación en el postoperatorio tardío. Se observa una imagen hipointensa en T1 y T2 en el espacio epidural anterolateral derecho, rodeando la raíz de L5, con realce precoz tras la administración de CIV, sugestivo de fibrosis peridural.

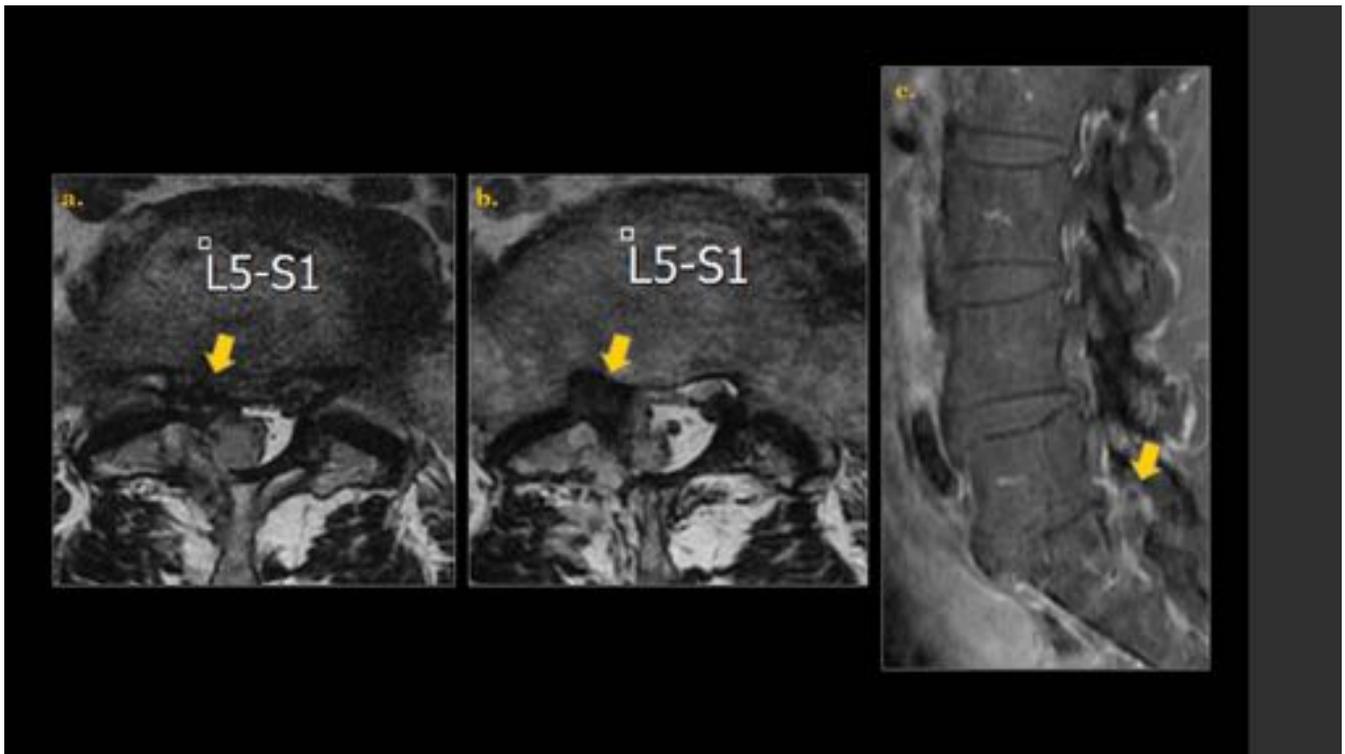


Fig. 48: Imágenes axiales de RM ponderada en T2 (a,b) y T1 sagital con CIV (c) en paciente con fusión intersomática posterior, laminectomía derecha y discectomía en L5, que presenta dolor lumbar con irradiación al MID en el postoperatorio tardío. Se observa una imagen hipointensa en T1 y T2 en el espacio epidural lateral derecho, rodeando la raíz de L5, la cual muestra un discreto engrosamiento, además de realce precoz tras la administración de CIV, sugestivo de fibrosis peridural.

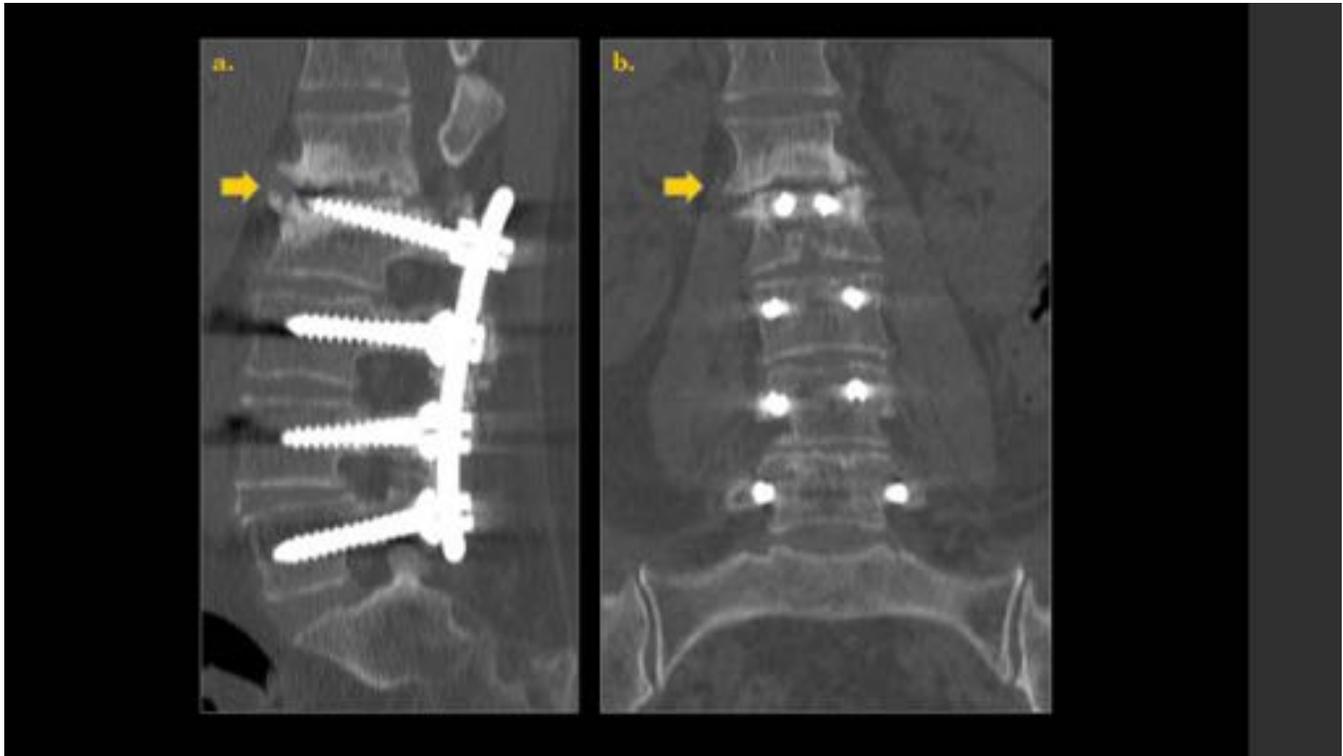


Fig. 49: Imágenes de TC con reconstrucción multiplanar sagital (a) y coronal (b) en paciente con fusión intersomática posterior L2-L5. Se observan signos de patología oteodiscal en L1-L2 con osteofitosis anterior y posterior, pérdida de altura del espacio intersomático, fenómeno de vacío, irregularidad cortical y esclerosis subcondral en ambos platillos vertebrales secundario a severos cambios degenerativos discogénicos.



Fig. 50: Imagen sagital de radiología convencional (a) y de TC con reconstrucción multiplanar sagital (b) y coronal (c) en paciente con fusión intersomática posterior L3-S1. En imágenes de TC (b,c) se observa discreto aplastamiento del platillo vertebral superior de L3 con leve esclerosis subcondral, sin visualizar signos de osteólisis de los tornillos, por lo que los hallazgos son sugestivos de cambios degenerativos discogénicos, los cuales no estaban presentes en radiografía previa de un año antes (a).

Conclusiones

La cirugía fallida de columna es un síndrome de dolor crónico multifactorial que ha aumentado con la mayor incidencia de intervenciones espinales en los últimos años. Debido a esto la evaluación de la columna postoperada es cada vez más frecuente, siendo un proceso complejo que requiere de un conocimiento general de los diferentes dispositivos y abordajes quirúrgicos de cada región espinal, así como la evolución temporal, los cambios postquirúrgicos esperados y sus posibles complicaciones. Dicha comprensión asociado a los antecedentes y clínica del paciente, nos proporcionará las herramientas necesarias para una adecuada elección de los estudios de imagen a realizar y una correcta valoración de los hallazgos, que permitirá responder las interrogantes del cirujano.

Bibliografía / Referencias

1. Shapiro C. The Failed Back Surgery Syndrome Pitfalls Surrounding Evaluation and Treatment. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014; 25:319-340.

2. Veeravagu A, Patil C, Lad S, Boakye M. Risk Factors for Postoperative Spinal Wound Infections After Spinal Decompression and Fusion Surgeries. *Spine* 2009; 34:1869–1872.
3. Willson M, Ross J. Postoperative Spine Complications. *Neuroimag Clin N Am.* 2014; 24:305–326.
4. Bittane R, Moura A, Lien R. The Postoperative Spine What the Spine Surgeon Needs to Know. *Neuroimag Clin N Am.* 2014; 24:295–303.
5. Rutherford E, Tarplett L, Davies E, Harley J, King L. Lumbar Spine Fusion and Stabilization: Hardware, Techniques, and Imaging Appearances. *RadioGraphics* 2007; 27:1737–1749.
6. Hayashi D, Roemer F, Mian A, Gharaibeh M, Müller M, Guermaz A. Imaging Features of Postoperative Complications After Spinal Surgery and Instrumentation. *AJR* 2012; 199:123–129.
7. Herrera HI, Moreno PR, González GR, Bárcena RE, García BJ. Evaluación de la columna lumbar posquirúrgica. *Radiología.* 2013; 55(1):12-23.
8. Herzog R. Are all spine MRI studies created equal? Understanding and rewarding quality. *The Spine Journal.* 2015; 15:2122–2125.
9. Jain N, Dao K, Ortiz O. Radiologic Evaluation and Management of Postoperative Spine Paraspinal Fluid Collections. *Neuroimag Clin N Am.* 2014; 24:375–389.
10. Mazzie J, Brooks M, Gnerre J. Imaging and Management of Postoperative Spine Infection. *Neuroimag Clin N Am.* 2014; 24:365–374.