

EVALUACIÓN RADIOLOGICA DE LOS CAMBIOS POSQUIRÚRGICOS DE COLUMNA LUMBAR.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Yudy Marleny López Barrera, Diana Lucia Acevedo Soto, Claudia Pascual Montero, Alicia Victoria Gavilanes Vaca, Urbano De La Calle Pato, Sergio Luis Moyano Calvente

Objetivos Docentes

- Conocer los hallazgos normales de la columna lumbar postquirúrgicas en las diferentes pruebas diagnósticas para saber identificar sus complicaciones tanto agudas como crónicas y poder realizar un tratamiento adecuado.

Revisión del tema

La cirugía de columna lumbar es una de los procedimientos que cada vez se encuentran con más frecuencia en la valoración radiológica¹.

Las complicaciones han alcanzado de un 15-30% presentándose de forma aguda o tardía y ocasionan empeoramiento por la no resolución de los síntomas^{1,2}.

EL diagnóstico radiológico se realiza generalmente con técnicas como la placa simple, Tomografía computarizada y la resonancia magnética^{1,2}.

Para escoger la mejor prueba es bueno conocer de antemano, el motivo de la cirugía, la técnica quirúrgica empleada, clínica actual y el tiempo desde la cirugía^{1,2}.

Para iniciar la revisión del tema realizaremos una breve revisión de la anatomía de la columna lumbar.

Anatomía:

Las vértebras lumbares son 5 y se caracterizan por ser las más voluminosas de la toda la columna⁵. Están compuestas por un cuerpo, que es cilíndrico, un poco más alto en su parte anterior y su diámetro transversal es mayor que el anteroposterior. Unas apófisis transversas que son más voluminosas que las de las regiones cervicales y torácicas. Unos pedículos que junto con los superiores conforman los agujeros de conjunción.

Las apófisis transversas presentan en su base un tubérculo ascesorio

Apófisis superiores las cuales morfológicamente presentan carillas articulares ligeramente cóncavas, miran hacia atrás y medialmente y se articulan con las apófisis inferiores de la vértebra superior. Apófisis inferiores presentan carillas convexas que miran hacia adelante y lateralmente. Las apófisis espinosas son cuadrangulares y aumentan su tamaño a medida que descienden en la columna y están formadas por las láminas posteriores.

La columna lumbar tiene una curva fisiológica en lordosis⁵.

Las articulaciones de los cuerpos vertebrales son de tipo sínfisis y se articulan por medios los discos vertebrales que están formado por un núcleo que es pulposo gelatinoso (formado por agua y proteoglicanos) de localización central y un anillo fibroso que lo rodea⁵. Encontrándose fijados a los cuerpos vertebrales mediante las fibras de Sharpey⁵.

Los ligamentos vertebrales son los encargados de dar soporte a la columna lumbar y junto con los discos son los que permiten los movimientos de flexión y extensión.

Están conformados iniciando de anterior a posterior por el ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior, ligamento amarillo, ligamento interespinoso, supraespinoso, así como el ligamento de la faceta articular⁵. **Ver figura 1 y 2**

Para realizar una buena valoración posquirúrgica siempre es necesario realizar ciertas preguntas como son^{1,2}: **Ver figura 3**.

1. **Cual fue la causa de la cirugía** (Hernia discal, estenosis del canal lumbar, Inestabilidad, Tumores raquimedulares entre otros...) ¹.
2. **Que técnica quirúrgica se empleo** (Anterior/posterior, mínimamente invasivas, Laminectomía, Fascectomías, Artrodesis) ¹.

Posteriormente ya conociendo la causa de pre valoración miraremos las técnicas radiológicas que utilizamos para realizar un adecuado diagnóstico:

- **Radiología simple:** La utilizamos para valorar cirugías no complicadas, posoperatorio con osteosíntesis ^{1,2}.

Las proyecciones anteroposterior y lateral son las de elección, aunque muchas veces dada la posición fisiológica de la columna y lo que queramos valorar también hacemos la proyección oblicua.

- **Tomografía computarizada :**

Es la técnica de elección para valorar material de osteosíntesis y calcificaciones patológicas ^{1,2}. Para valorar mejor el material de osteosíntesis utilizamos ciertos parámetros. **Ver tabla 1. Figura 4**.

- **Resonancia Magnética:** Valora las complicaciones de partes blandas, medula ósea y medula espinal ^{1,2,3,4}.

Los materiales ortopédicos metálicos producen un artefacto de susceptibilidad magnética por lo cual se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones técnicas para minimizar los artefactos:

- Secuencias rápidas de eco de espín (FSE) mejor que el eco de espín (SE) convencional, y este

mejor que las secuencias eco de gradiente (GE).

- El tiempo de eco (TE) y tiempo de repetición (TR) utilizados en estas secuencias varían según el equipo de RM y pueden modificarse dentro de un rango.
- Para disminuir el artefacto metálico en las secuencias de eco de espín se recomienda utilizar el TE más bajo posible.
- Las secuencias FSE utilizan un TR mayor que las secuencias convencionales.
- Secuencias T2.
- Utilizar un tren de eco (ET) relativamente corto, menor de 10.
- Aumentar el campo de visión y disminuir el volumen del vóxel.
- Campo magnético de menor intensidad.
- Para la supresión del tejido graso utilizar secuencias de inversión-recuperación (STIR), dada la mala homogeneidad en las secuencias que utilizan pulsos selectivos de saturación grasa.
- Otra consideración a tener en cuenta es que la dirección de la codificación de fase tanto en el plano axial como sagital deber ser paralelo al eje largo del material ortopédico, ya que el artefacto originado será lineal y paralelo al objeto metálico e interferirá menos en la valoración de la imagen.

Los materiales utilizados en los estudios de RM, el titanio y el vitalio producen menos artefacto que el acero inoxidable.

No existe un protocolo establecido para estudiar la columna postoperada con RM pero se puede utilizar un protocolo de rutina que incluya secuencias ponderadas en SE T1 axial y sagital y FSE T2 axial y sagital, es suficiente en la mayoría de los casos.

La administración de contraste es particularmente útil en aquellos pacientes con antecedentes¹.

Ya conociendo la técnicas que debemos utilizar nos volvemos a preguntar.

1. Luego de la cirugía hubo una resolución total de la sintomatología¹?
2. Persisten los síntomas aunque en menor intensidad o nunca se resolvió la sintomatología por completo a esto se le llama cirugía fallida para esto para a dividir las causas en agudas y crónicas¹. **Ver figura 5**

Antes de iniciar con las complicaciones debemos tener en cuenta^{1,2}:

- La RM es la técnica de elección para valorar al paciente tras una discectomía.
- El tiempo transcurrido desde la intervención, ya que los hallazgos en los postoperatorios precoces (6 meses) deben valorarse con cautela; sin embargo, está indicada la RM en este período cuando el paciente presenta el síndrome de cirugía fallida de columna.

Bueno para empezar conoceremos que es lo normal encontrar en un posoperatorio de columna lumbar:

- El abordaje quirúrgico más utilizado es la línea media posterior:

Observaremos. **Ver figura 6.**

- Asimetría en los planos musculares y en la grasa.
- Pequeños seromas
- Edema del tejido celular subcutáneo, que en los primeros 30-60 días pueden condicionar cierto efecto de masa posterior sobre el saco tecal, que irá disminuyendo progresivamente.

Es importante tener en cuenta:

En estudios de RM sin contraste, en este período, los cambios posdiscectomía pueden simular al material herniado previo, debido a la discontinuidad del anillo fibroso y al edema epidural. Tras la administración del contraste, el realce homogéneo de este tejido de granulación y fibrosis explica el efecto de masa observado, que va disminuyendo progresivamente¹. El edema y realce de los platillos vertebrales se observa hasta en un 19% de los pacientes entre los 6-18 meses siguientes¹.

En un 20-62% se visualiza realce de las raíces nerviosas en las 3-6 semanas tras la cirugía, que va disminuyendo paulatinamente, de tal forma que si se observa realce a partir del sexto mes debe considerarse patológico¹.

Estos hallazgos deben diferenciarse de los debidos a discitis precoz con una correlación clínica, datos de laboratorio y, si fuera necesario, biopsia del área de sospecha, aunque el realce debido a discitis bacteriana suele ser más intenso que el observado en el postoperatorio normal de pacientes asintomáticos.

En las zonas de la laminectomía es posible ver el saco dural protuyendo levemente a través del defecto óseo, lo que no debe confundirse con un pseudomeningocele

Conociendo los cambios posquirúrgicos que podemos observar normal.
Vamos a conocer las complicaciones agudas.

COMPLICACIONES AGUDAS:

• Hematoma:

Es una complicación rara con incidencia de 0.2%; suele presentarse horas o días después del procedimiento quirúrgico en la forma de dolor y déficit neurológico^{1,2}.

La RM muestra una mezcla de los productos de degradación de la sangre, dependiendo del tiempo de la cirugía. En la secuencia T2 produce un artefacto de susceptibilidad magnética. La hemorragia epidural se observa como una imagen lineal que desplaza a la dura y hay hemorragia subdural como una colección extramedular, lobulada, con preservación del margen dural. Cuando los hematomas son grandes se extienden al canal espinal y comprimen la cauda equina, lo que requiere evacuación quirúrgica^{1,2}. **Ver Figura**

• Complicaciones infecciosas:

Con esto nos referimos a los absceso, flegmón, discitis, osteomielitis. **Ver figura 8.**

- **Discitis:**

Es una complicación rara de la cirugía discal; su diagnóstico con frecuencia es tardío debido que la lumbalgia persistente a menudo se interpreta como secundaria a irritación de las raíces nerviosas posterior a la cirugía o, más raramente, como una hernia discal. Su incidencia varía de 1 a 3%.¹³ Los microorganismos patógenos involucrados en la infección aguda son grampositivos, específicamente *Staphylococcus aureus* y *epidermidis*, entre otros menos frecuentes. Los factores de riesgo son: edad avanzada, inmunodepresión, obesidad, insuficiencia vascular, desnutrición y estancia hospitalaria prolongada^{1,2}.

La infección usualmente se instala en la región anterior de cuerpo vertebral por su rico aporte sanguíneo y a través de flujo anterógrado, al resto de los cuerpos vertebrales y por contigüidad al espacio intervertebral.

El uso de gadolinio delimita en forma precisa el proceso infeccioso con sensibilidad de 93% y especificidad de 97%. En las imágenes con secuencia T2 el espacio discal se observa hiperintenso con reforzamiento periférico secundario a detritus con disminución del espacio e irregularidad de los platillos vertebrales causada por erosión que se manifiesta como un área hiperintensa subcondral (edema óseo). Se asocia con tumor de tejidos blandos perivertebrales con intensidad de señal heterogénea en T2 y posterior a la administración de gadolinio.

- **Absceso o flegmón**

Al proceso inflamatorio difuso de los tejidos blandos sin formación de colección (líquido o pus) se le conoce como flegmón. Dicha entidad es resultado de una inoculación vía hematogena o directa de microorganismos en una cirugía, por lo general tiene localización epidural o paravertebral. Los síntomas dependen de la extensión de la infección. Por lo general son adyacentes a la discitis e involucran dos o cuatro cuerpos vertebrales.^{1,2}

- **Pseudomeningocele:**

El pseudomeningocele o dehiscencia dural es la formación inadvertida producida por lesión a la dura, se le denomina “seudo” debido a que se continúa con el saco dural pero sin ninguna asociación con las meninges. Es una complicación rara, con una incidencia de 0.3 a 5% que puede cursar asintomática o presentarse pocas semanas después con cefalea, dolor radicular que se incrementa con maniobras que incrementan la presión intracraneal como toser, estornudar o con la compresión yugular. Se observa como una colección bien definida en el sitio quirúrgico que se extiende a los tejidos blandos el tamaño es variable (de 1 a 10 cm) con intensidad de señal similar al líquido cefalorraquídeo en la secuencia T2, la cual nos muestra la comunicación con el saco en las imágenes en plano axial o sagital; en la secuencia de difusión ésta no restringe y después del contraste no hay reforzamiento a menos que exista inflamación o infección. En el diagnóstico diferencial se deben considerar el absceso paraespinal, hematoma o tumor de tejidos blandos. En casos de pseudomeningoceles pequeños estos pueden ser tratados de forma conservadora con reposo y drenaje, cuando son mayores puede ser necesaria la reintervención. El reposo absoluto es vital para este tipo de complicaciones. **Ver imagen 9.**

- **Textiloma:**

El material quirúrgico textil accidentalmente olvidado en la herida quirúrgica puede convertirse en un

textiloma Este material suele contener un marcador radiopaco fácilmente reconocible con Rx y TC. En estudios de RM este marcador no es valorable, ya que se trata de un filamento de sulfato bórico, que no es paramagnético. En las secuencias T2 estas lesiones son hipointensas con reacción periférica de cuerpo extraño y, tras la administración de contraste, presentan captación del tejido inflamado periférico. **Ver figura 10.**

- **Aracnoiditis:**

Adhesiva es una enfermedad multifactorial que se presenta en entre 6 y 16% de los pacientes operados de columna, no tiene corrección. La aracnoiditis adhesiva consiste en una inflamación de las leptomeninges que afecta a las raíces nerviosas, la cola de caballo y, excepcionalmente, a la médula. Se manifiesta por trastornos sensitivos y motores. El diagnóstico clínico es inespecífico y se ha demostrado una sensibilidad de 92% y una especificidad de 100% con tomografía resonancia magnética. Delamarter clasificó en tres grupos a la aracnoiditis.

1. Conglomerado subdural de raíces nerviosas adheridas y desplazadas hacia el centro.
2. Raíces nerviosas que se adhieren a la periferia o a las meninges dando un aspecto de “saco vacío”.
3. Conglomerado de tejidos blandos que obliteran el espacio subaracnoideo (fibrosis).

La aracnoiditis puede evolucionar en tres fases: fase leve, es decir engrosamiento radicular; fase moderada en donde hay involucramiento de la aracnoides con depósito de colágeno, fibrosis y encapsulación, y la fase grave con atrofia progresiva y retracción cicatricial que podría afectar la circulación del líquido cerebroespinal produciendo dolor incapacitante. De acuerdo con su distribución también se clasifica en local, regional, difusa y distante. La RM es capaz de diferenciar las raíces individuales en 78% de los casos y detecta en forma confiable las aracnoiditis moderada y grave. Por imagen se deberá de sospechar de aracnoiditis cuando exista engrosamiento del saco dural o de las raíces nerviosas^{1,2}. **Ver imagen 11**

- **Recurrencia de la hernia discal:**

Se define como la extensión del contenido discal más allá de los márgenes de los platillos vertebrales en un nivel previamente operado. Representa de 7 a 12% de los síndromes de falla quirúrgica. De todos los casos 12% se presenta a los 8 meses de la cirugía. Clínicamente puede haber dolor bajo, radiculopatía, debilidad y parestesias.

Hay incremento de hernia recurrente en pacientes con defecto quirúrgico anular amplio, posterior a la microdiscectomía. 25% de los pacientes queda libre de dolor, 66% tiene mejoría y 9% no presenta mejoría o empeora.

La técnica radiológica de elección para estudiarla es la RM y en el protocolo de estudio deben incluirse secuencias ponderadas en T1 y T2 en planos axial y sagital, y T1 con contraste.

El disco herniado es isointenso con el disco del que depende, pero puede mostrar menos intensidad T1 en el caso de estar calcificado o asociado a fenómeno de «*ex vacuo*». Tras la administración del contraste, el material discal no realza de forma inmediata, y puede observarse realce periférico por el tejido de granulación o dilatación del plexo epidural adyacente^{1,2}. **Ver figura 12.**

- **Fibrosis:**

Esta alteración es debida a la formación de tejido cicatricial en el espacio epidural tras la cirugía de

columna. La cicatriz epidural es parte del mecanismo reparativo normal del tejido tras la intervención por lo que la mayoría de los pacientes con fibrosis epidural estarán asintomáticos. Su participación en el síndrome de cirugía fallida de columna es controvertida. Estudios multicéntricos han demostrado que una fibrosis epidural extensa tiene una probabilidad 3,2 veces mayor de recurrencia del dolor radicular^{1,2}.

El dolor por fibrosis puede ser debido a la irritación, compresión y tracción que este tejido produce sobre las estructuras nerviosas adyacentes. Los resultados tras la reintervención en pacientes que solo presentaban fibrosis es peor que en aquellos en los que se asociaba una recurrencia de hernia discal (HD), por lo que en pacientes con dolor lumbar postquirúrgico y fibrosis hay que descartar otras afecciones asociadas^{1,2}.

El diagnóstico diferencial principal de la fibrosis epidural es la recurrencia de HD. En estudios de TC la recurrencia de HD muestra una atenuación mayor, entre 90-120 unidades de Hounsfield (UH), mientras que la fibrosis presenta entre 50-75 UH, si bien estos valores suelen solaparse. La RM con contraste intravenoso es la técnica de elección para diferenciar estas entidades con una sensibilidad del 96%, que aumenta si se realizan secuencias T1 con saturación grasa. En estudios de RM, la fibrosis es isointensa en secuencias T1 y variable en T2, con realce homogéneo inmediato y puede asociar un engrosamiento de la raíz nerviosa adyacente.

La recurrencia de HD puede presentar un realce periférico precoz y central tardío, a los 30 minutos de la inyección del medio de contraste, que se produce por difusión al interior del disco^{1,2}. **Ver figura 13.**

- **Espondilolistesis:**

En pacientes intervenidos con laminectomía se puede observar una mayor inestabilidad y deformidad, con desplazamiento de un cuerpo vertebral sobre el adyacente, que aumenta con el movimiento y empeora con el tiempo. Es más frecuente en laminectomías de más del 50% y si se realiza en más de un nivel. Normalmente estos pacientes llevan asociada una fusión profiláctica^{1,2,3,4}.

COMPLICACIONES DE INSTRUMENTACIÓN:

Para estudiar mejor la columna posquirúrgica e instrumentada tener en cuenta ciertos parámetros como. **Ver figura 14.**

Se divide en tres columnas desde anterior a posterior

Columna anterior: Desde el ligamento longitudinal anterior hasta dos tercios del cuerpo vertebral y el anillo fibroso. Su principal función es para soportar la carga axial y al resistir la extensión^{3,4} Columna media: Desde el tercio del cuerpo de la columna vertebral, el anillo fibroso y el núcleo pulposo hasta el ligamento longitudinal posterior. Principalmente funciona para resistir la flexión y también lleva algo de la carga axial³ Columna posterior: Está formada por los elementos posteriores, pedículos, facetas, ligamento amarillo, ligamento interespinoso y supraespinoso. Resiste la flexión, también ofrece estabilidad importante durante el movimiento de rotación y la inclinación lateral^{3,4}.

Abordajes quirúrgicos de la columna lumbar:

Abordaje posterior se suele utilizar generalmente cuando además de la fusión se requiere descompresión:

- Fusión intersomática posterior: se realiza laminectomía parcial bilateral y disectomía con injerto y espaciador, con injerto adicional en el resto de disco.
- Fusión intersomática transforaminal: similar pero con abordaje más lateral que deja intacta las

estructuras de la línea media.

- Fusión posterolateral: Se realiza como alternativa a la posterior cuando hay mucha pérdida de altura discal y la inserción de los espaciadores vía posterior puede causar daño.

En los tres casos se usa tornillo transpedicular barra o placa.

Abordaje anterior:

Se usa cuando el dolor es puramente discogénico y no necesita y no precisa descompresión posterior, es el óptimo para colocar dispositivos de gran tamaño.

- Fusión lumbar anterior: Incisión abdominal baja o retroperitoneal en el flanco. Se complementa con instrumentación posterior o anterior.
- Fusión intersomática única, similar a la anterior pero la caja se fija con tornillos a las vértebras adyacentes para evitar instrumentación posterior.

Los criterios para valorar la fusión que se utilizan son los de Ray. **Ver figura 15.**

Las complicaciones también las dividimos en agudas y crónicas.

Agudas: Ver figura 16.

- Hematomas.
- Mal posición del material.
- Fístula.
- Infección

Crónicas: Ver figura 18.

- Pseudoartrosis,
- Inestabilidad espinal
- Fracturas óseas
- Laceraciones dúrales
- Lesiones nerviosas

Imágenes en esta sección:

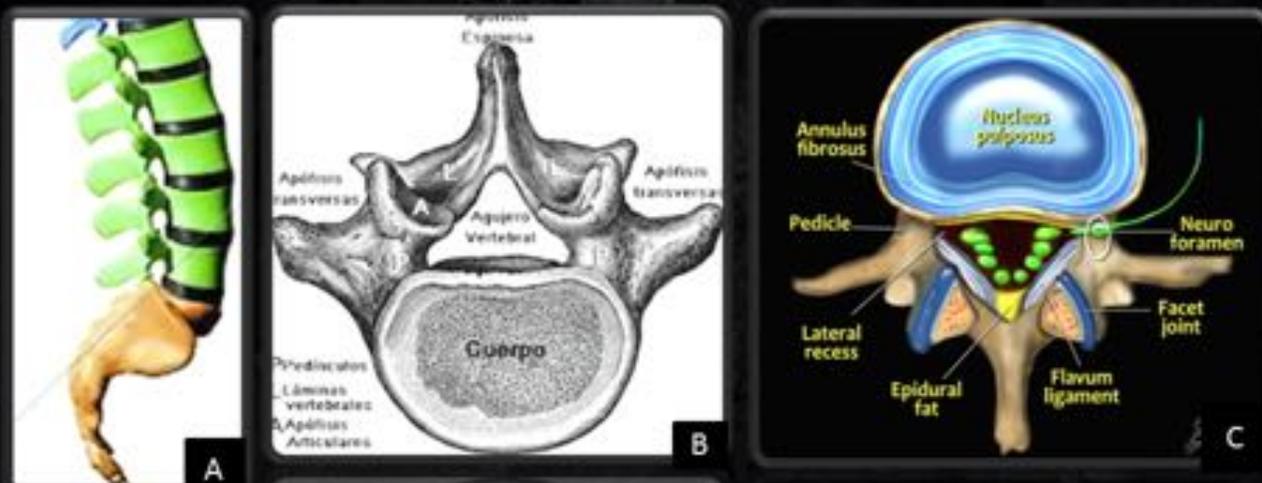


Figura 1: A :Lordosis fisiológica de la columna lumbar. B: Elementos que conforman la vertebra lumbar . C: Elementos del disco intervertebral

Fig. 1: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.



Figura 2.
Anatomía de los
ligamentos de la
columna.

Fig. 2: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

Figura 3.

PRE VALORACIÓN.



❖ Causas

- Hernia discal.
- Estenosis del canal lumbar.
- Inestabilidad.
- Tumores raquimedulares.

❖ Técnicas quirúrgicas

- Anterior/posterior.
- Mínimamente invasivas.
- Laminectomía.
- Fascectomías.
- Artrodesis.

❖ Síntomas actuales.

❖ Tiempo desde la cirugía.

Fig. 3: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

Tabla 1 Parámetros de adquisición de la TC en pacientes con material ortopédico metálico

Parámetros	16 canales	64 canales
Colimación (mm)	16 x 1,5	64 x 0,625
Kilovoltaje pico	140	140
Miliamperaje por segundo	275-500	275-500
Pitch	0,3	0,2
Filtro de reconstrucción	Partes blandas	Partes blandas
Grosor de corte (mm)	2 o 3	2 o 3

Figura 4. Tabla 1
Parámetros de TC .

Evaluación de la columna lumbar
posquirúrgica Elsevier diciembre 2011

Fig. 4: Evaluación de la columna lumbar posquirúrgica Elsevier diciembre 2011

Figura 5

EVALUACIÓN DE LA COLUMNA.



Fig. 5: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.



Fig. 6: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

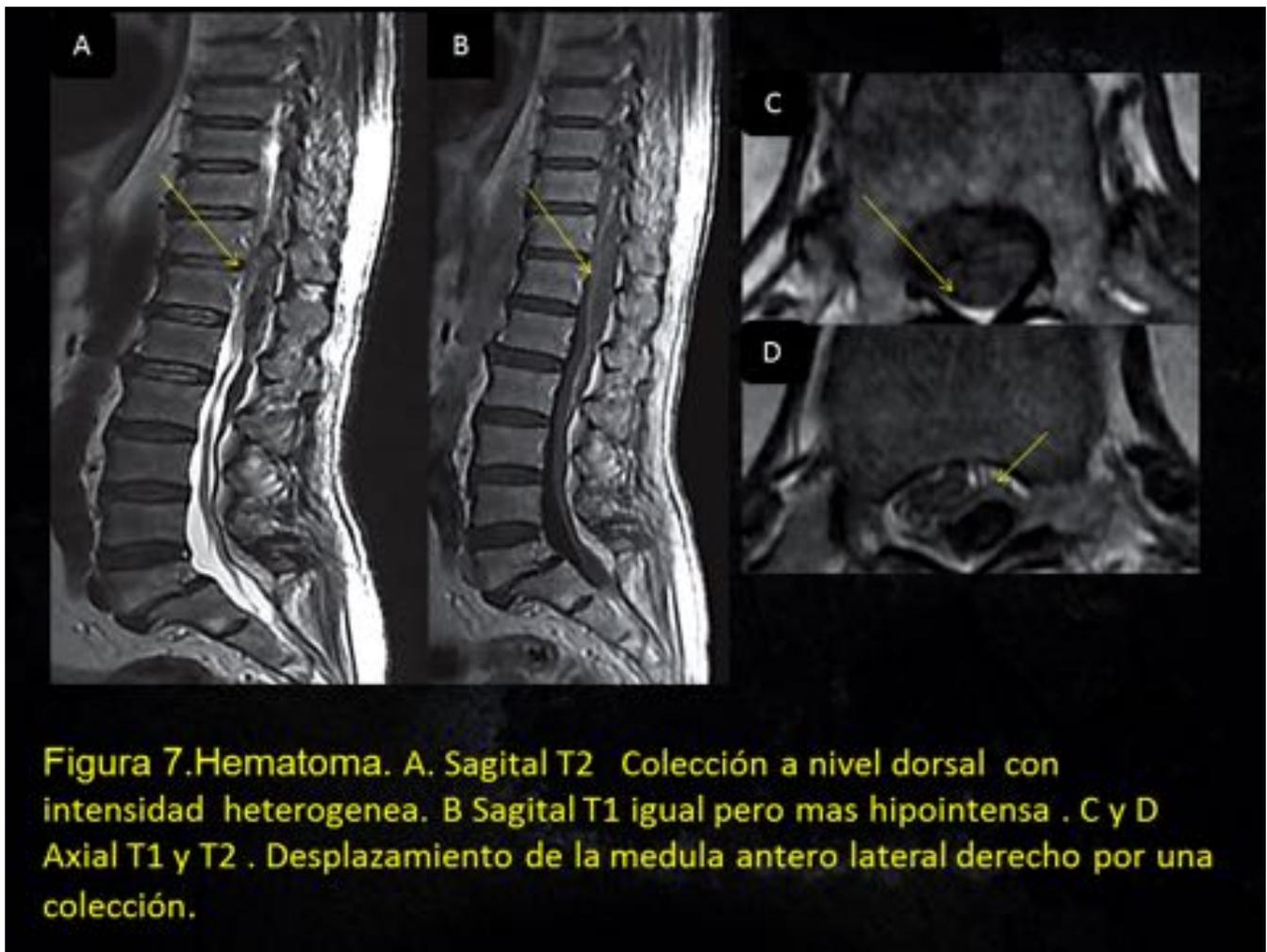


Fig. 7: Radiodiagnóstico. Hospital San Pedro de Alcántara.

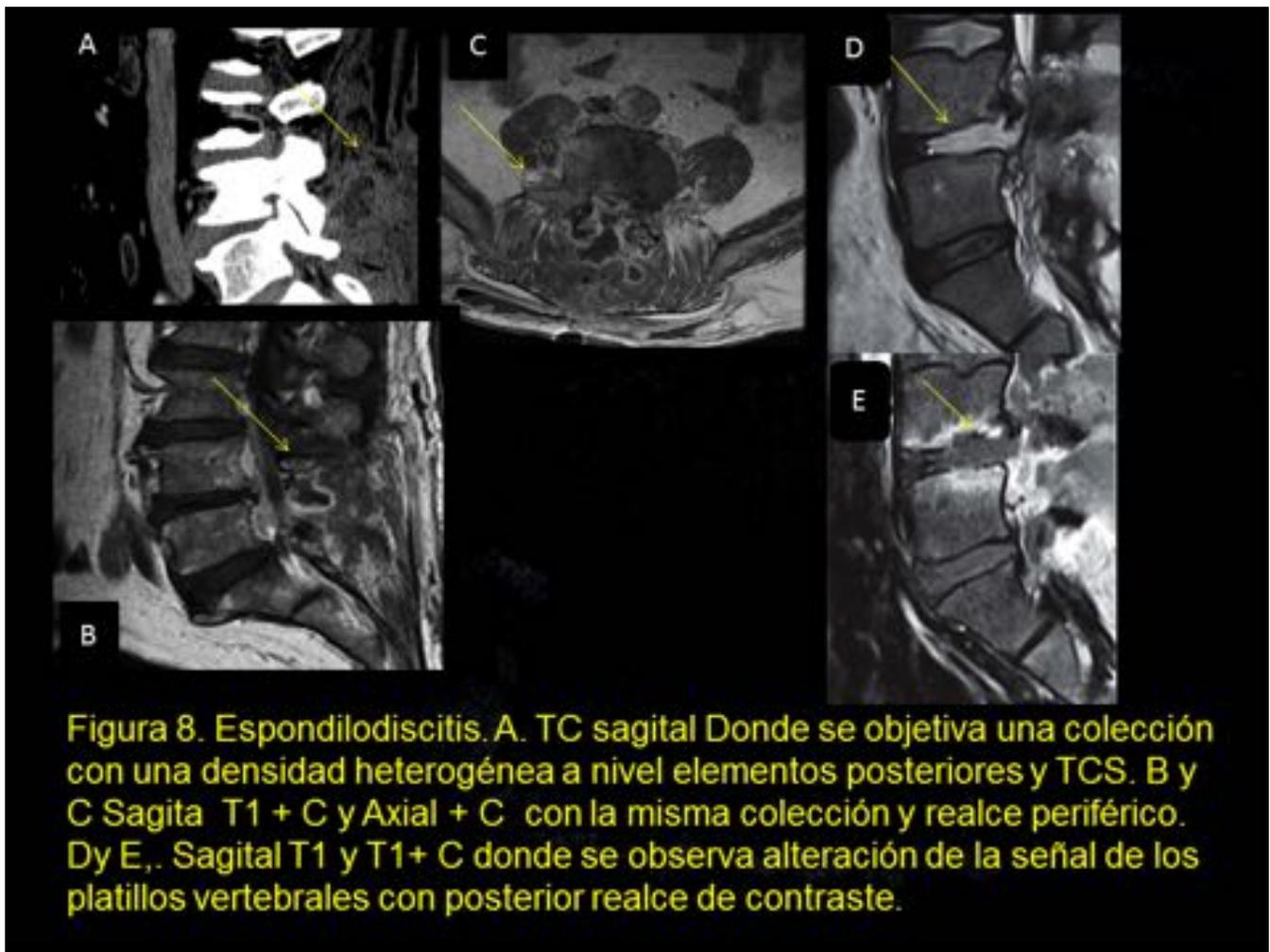


Fig. 8: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

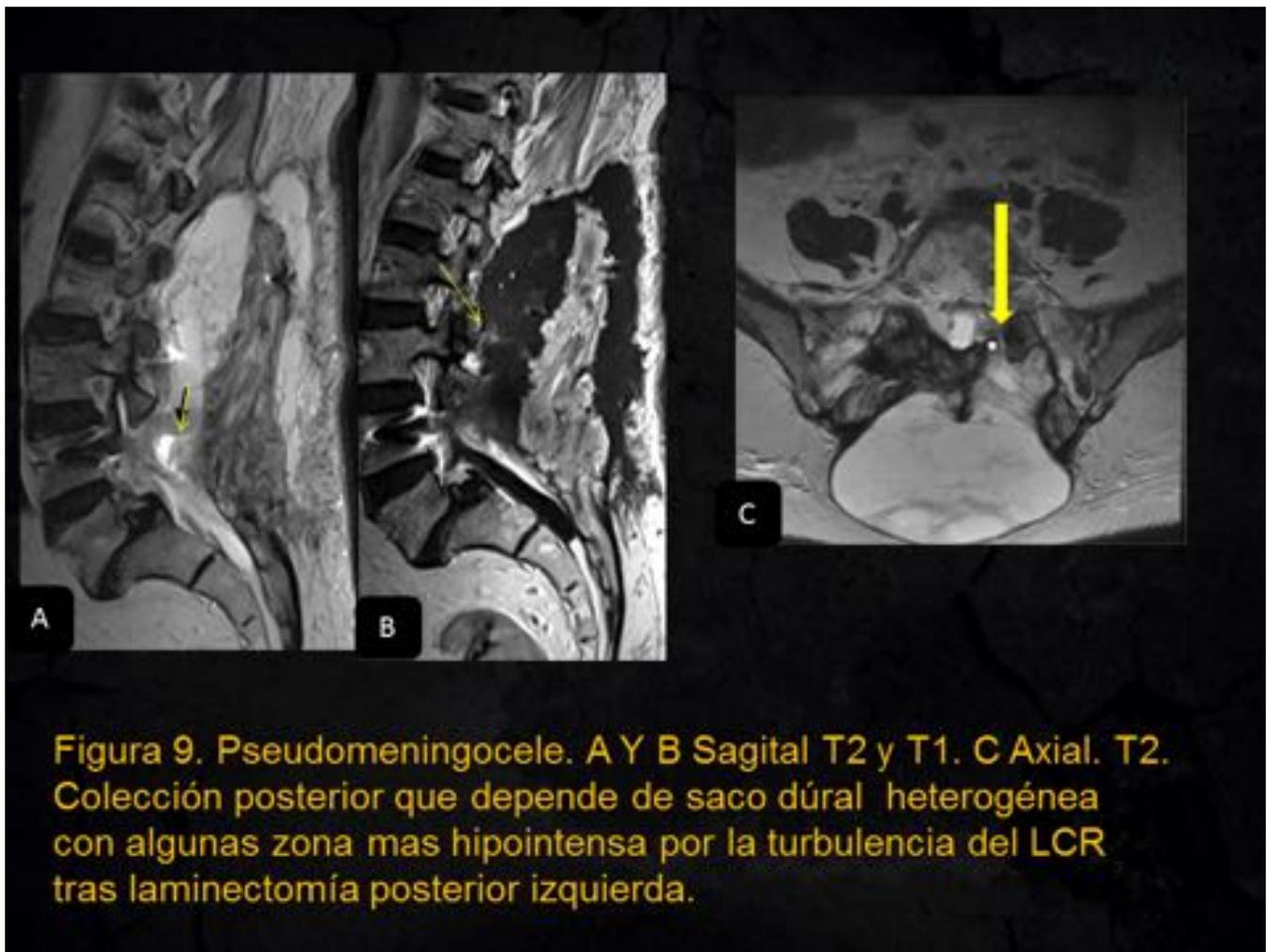


Fig. 9: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

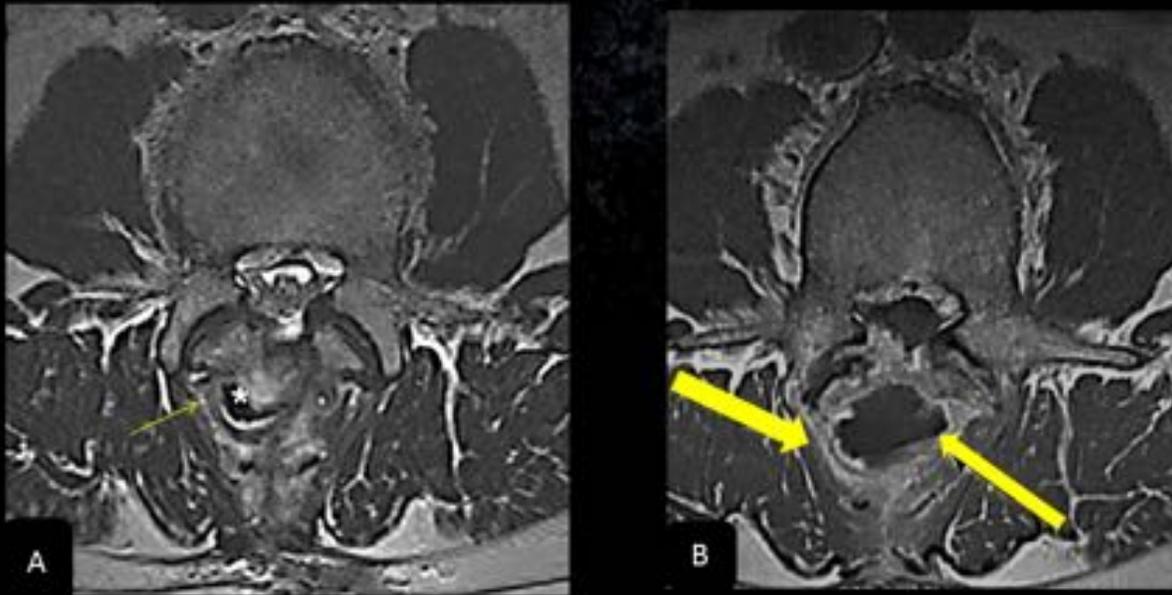


Figura 10. Textiloma. Axial T2 y T1+C. Se objetiva un lesión hipointensa en T2 y que tras la administración de gadolinio presenta realce periférico.

Fig. 10: Evaluación de la columna lumbar posquirúrgica Elsevier diciembre 2011

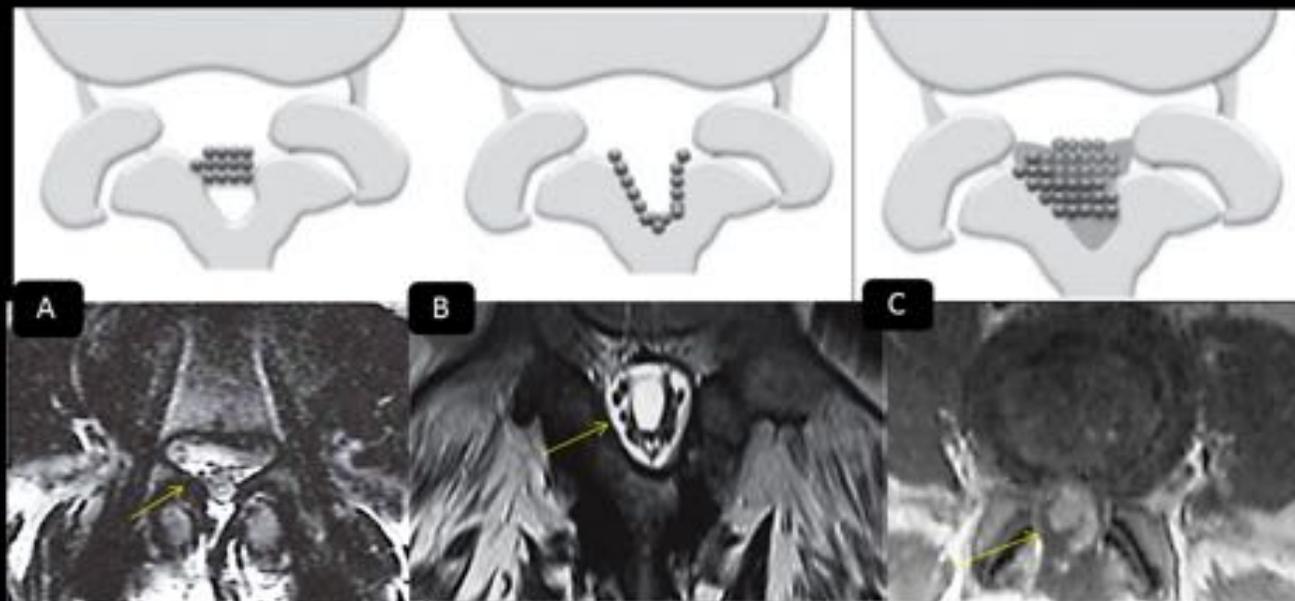


Figura 11. Aracnoiditis. Cortes axiales Clasificación Delamarters. A. Tipo 1 conglomerado subdural con desplazamiento de las raíces hacia el centro. B: Tipo 2 raíces nerviosas que se adhieren a la periferia o las meninges dando aspecto de saco vacío. C. Tipo 3 conglomerado de tejidos blandos que obliteran el espacio subaracnoideo. Fibrosis.

Fig. 11: Imágenes tomadas del la revista anales de Radiologia México 2012 . Hospital San Pedro de Alcántara Caceres

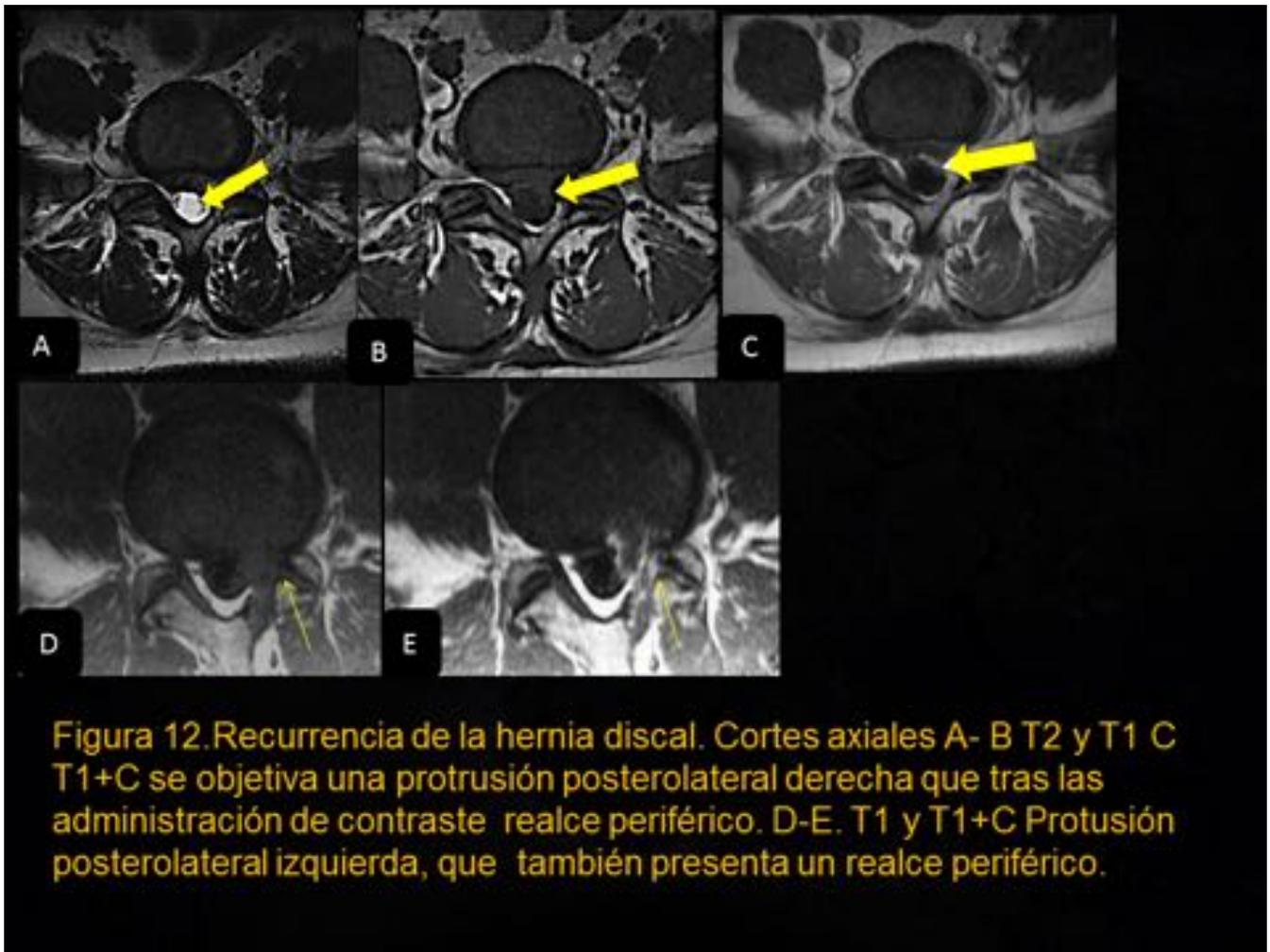


Fig. 12: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

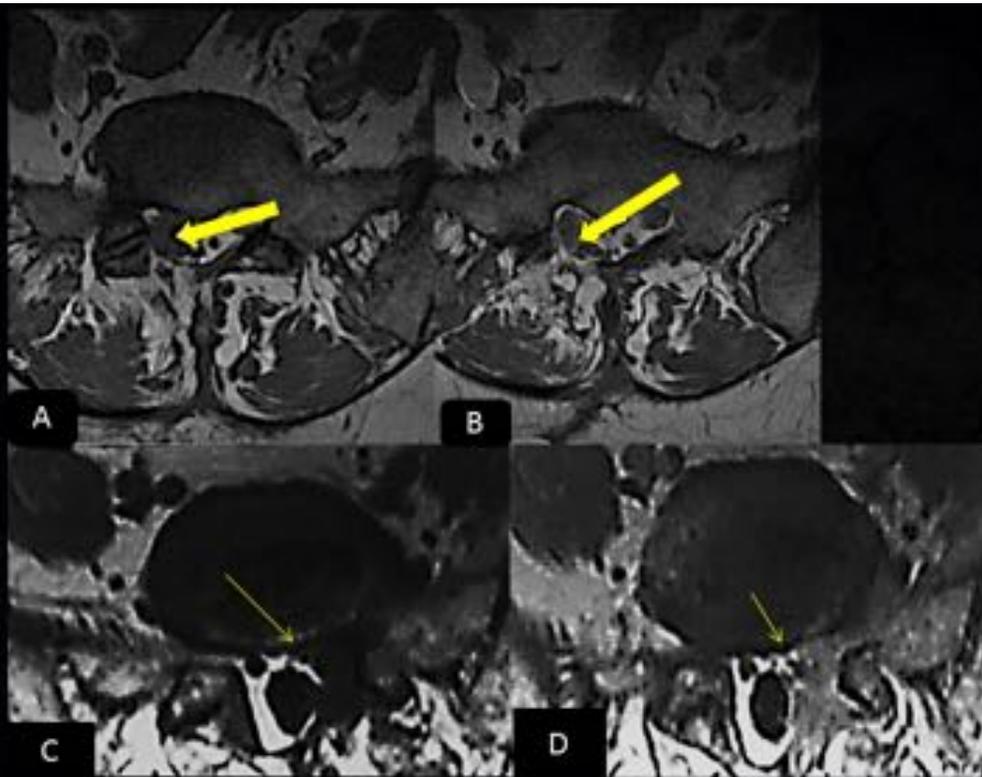


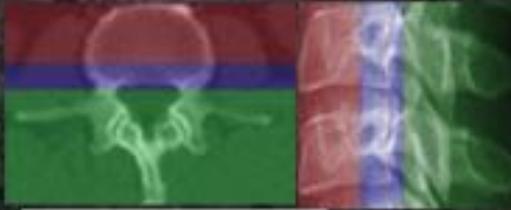
Figura 13. Fibrosis. Cortes axiales T1 A/ C Y T1+C B/D: donde se observa un realce homogéneo de la los cambios posquirúrgicos localizadas a nivel posterolateral derechos e izquierdos.

Fig. 13: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

Figura 14.

INSTRUMENTACIÓN.

División de la columna



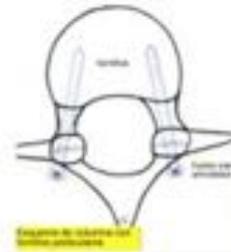
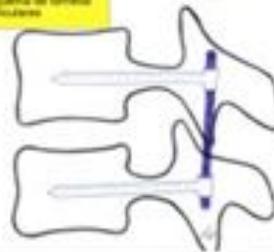
- A. Columna anterior
- B. Columna media
- C. Columna posterior

- ❖ Valorar la integridad del material.
- ❖ Posición.



- ❖ Valorar el desarrollo de una fusión ósea.
- ❖ Detectar progresión o aparición de nueva patología.

Esquema de tornillo pedicular



Esquema de tornillo con bloqueo interno

Fig. 14: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

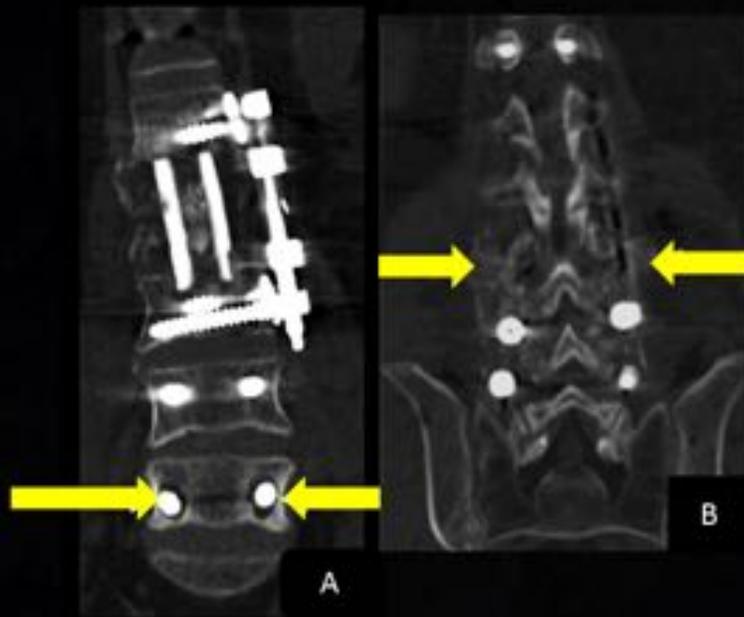


Figura 15. TC. A. Coronal Área de radiolucencia alrededor del implante. B . Coronal. Formación de fusión ósea posterolateral

CRITERIOS RAY para la evaluación radiográfica de Tener un puente óseo Fusión

1. Menos de 3 grados de diferencia entre la posición intersegmentaria visualizado en las proyecciones , laterales de flexión y extensión.
2. Ausencia área de radiolucencia alrededor del implante.
3. Pérdida mínima de altura del disco .
4. Ausencia de fractura del dispositivo metálico , de injerto óseo o las vértebra.
5. Ausencia de cambios escleróticos en el injerto o las vertebras adyacentes.
6. Formación de hueso visible en o alrededor del injerto .

Fig. 15: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcántara.

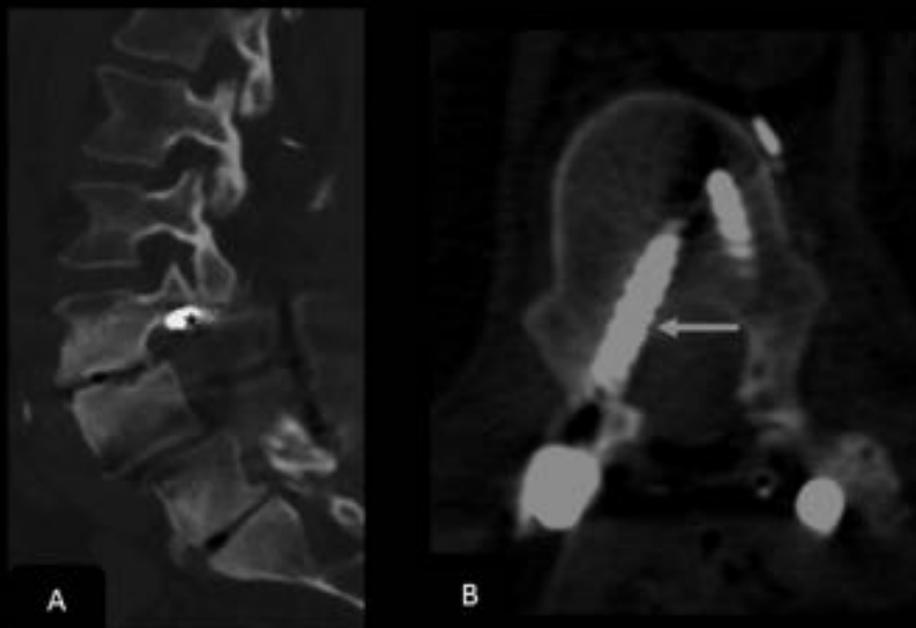


Figura 16. Mal posición del material. TC. A.B: Cortes sagital y axial donde se objetiva mal posición del tornillo transpedicular de L3-L4 estando en posición media y presentar contacto con las raíz ipsilateral.

Fig. 16: Radiodiagnostico. Hospital San pedro de Alcantara

Conclusiones

Dado el aumento de síndrome de cirugía fallida conocer la técnica radiológica más apropiada para su diagnóstico ayudara disminuir tiempo y muchas veces dosis de radiación para poder dar el mejor tratamiento en función de su etiología

Bibliografía / Referencias

1. Herrera I. **Evaluación de la columna lumbar postquirúrgica**. Radiología 2013; 55 (1):12-2.
2. Kena Zaragoza-Velasco, Laura Yadira Quiroz-Rojas, Gustavo Saravia-Rivera. **Complicaciones más frecuentes en el síndrome de fracaso quirúrgico de la columna. Hallazgos por imagen**. Anales de Radiología México 2013;2:58-69.
3. Rutherford EE, Tarplett LJ, Davies EM, et al. **Lumbar spine fusion**

and stabilization: hardware, techniques, and imaging appearances.
RadioGraphics 2007; 27:1737-49.

4. Jeffrey S. Ross, Richard Zepp, and Michael T. Modic. **The Postoperative Lumbar Spine. Enhanced MR Evaluation of the Intervertebral Disk.** AJNR Am J Neuroradiol 17:323-331, February 1996.
5. Amalia Valcárcel García. **Fundamentos anatómicos de la columna vertebral en imágenes diagnósticas.** Publicación Facultad de Medicina Departamento de Morfología Humana de la Universidad Nacional de Colombia. (Bogotá DC. 2012:)