

**seram 34**

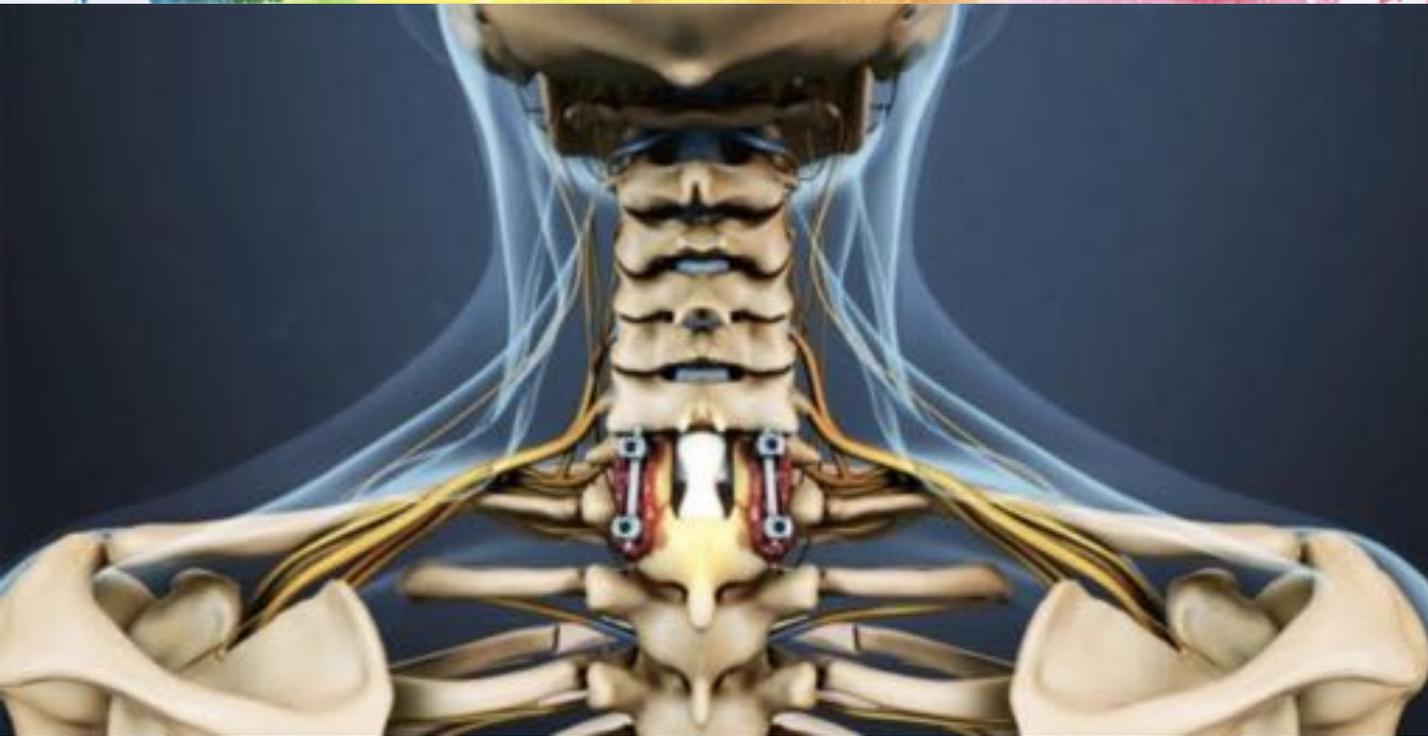
Sociedad Española de Radiología Médica

**Congreso Nacional**

**PAMPLONA 24 MAYO  
27 2018**

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso



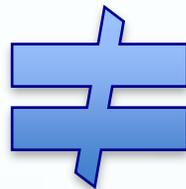
# EVALUACIÓN DE LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

**Gonzalo Monedero Herrador, Isabel Herrera Herrera, Julia  
Montoya Bordón, Cristina Ordóñez González,  
Javier Periañez Vazquez**

**Sección de Neurorradiología  
H.U. Fundación Jiménez Díaz  
Madrid. España.**

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

**PROCEDIMIENTO  
COMÚN**



**INTERPRETACIÓN  
FACIL**

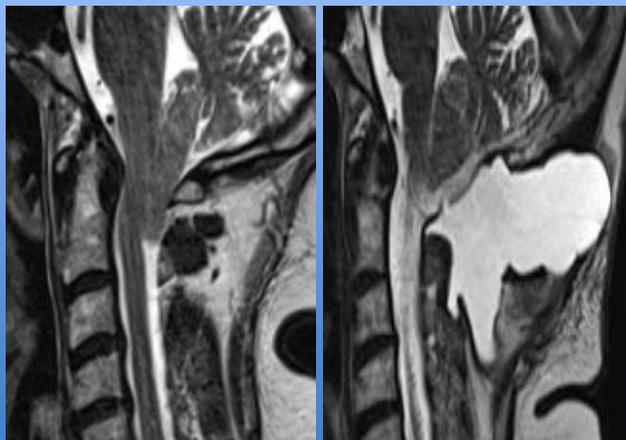
### HETEROGENEIDAD DE HALLAZGOS

- 1.** Patología de base
- 2.** Aproximación quirúrgica
- 3.** Tipo de cirugía
- 4.** Complicaciones
- 5.** Tiempo desde la cirugía

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 1.- PATOLOGÍA DE BASE

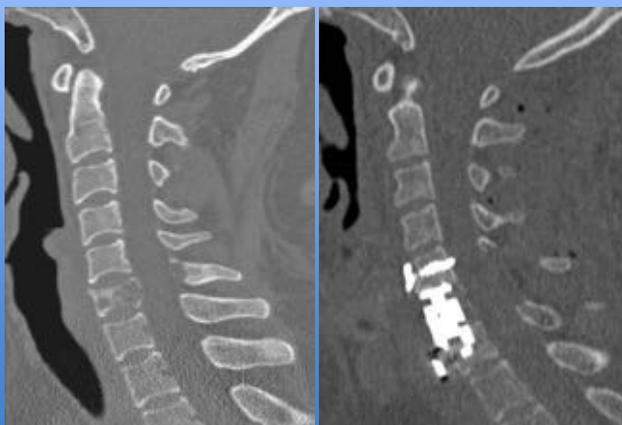
#### ENFERMEDADES CONGENITAS



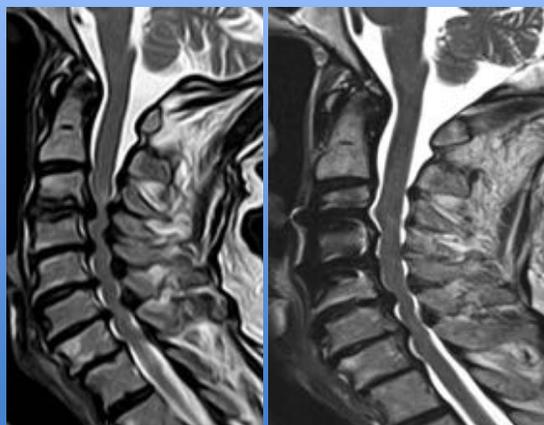
#### TRAUMATISMO



#### TUMORES



#### ENFERMEDADES DEGENERATIVAS



## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 1.- PATOLOGÍA DE BASE

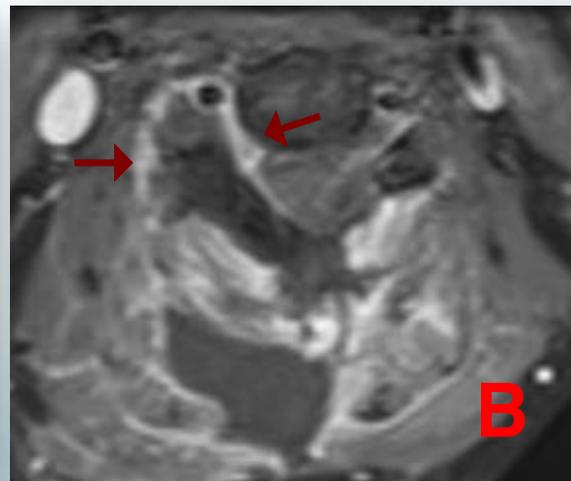
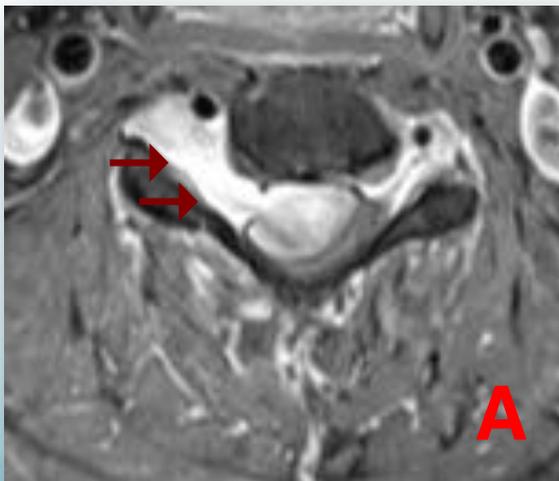
### INDICACIONES PARA TÉCNICAS DE IMAGEN EN POST-OPERATORIO

#### ENFERMEDAD TUMORAL

Esther E. Coronel et al. Postoperative Spine Imaging in Cancer Patients. Neuroimag Clin N Am 2014;24:327-35.

#### RM CON CONTRASTE:

- **INMEDIATA** (Hacer en < 24 horas para evitar que la inflamación post-operatoria simule residuo tumoral) :
  - Evalúa la extensión de la resección.
  - Imagen inicial para seguimiento posterior
- **CONTROLES POSTERIORES:**
  - Evalúa recurrencia o progresión.



Neurofibroma del foramen neural resecado (A). RM realizada 3 días después de la intervención muestra realce debido a la inflamación post-operatoria, simulando residuo tumoral (B)



## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 1.- PATOLOGÍA DE BASE

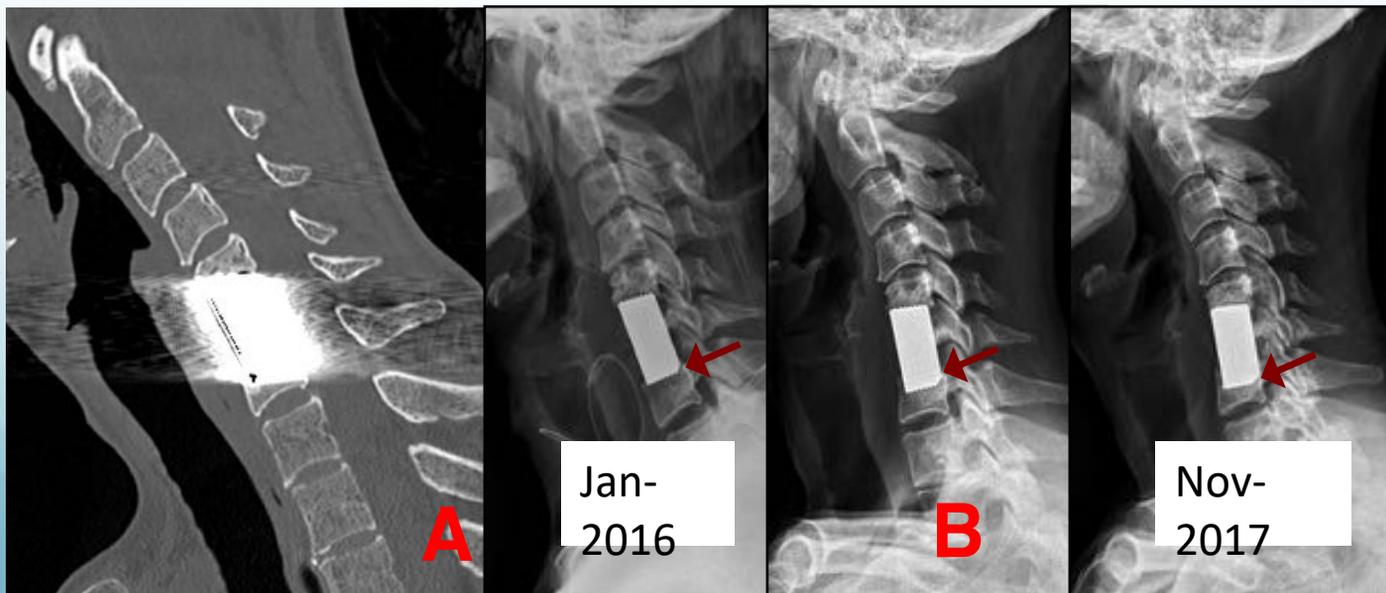
### INDICACIONES PARA TÉCNICAS DE IMAGEN EN POST-OPERATORIO

#### ENFERMEDAD NO TUMORAL

Kani KK, et al. Anterior cervical discectomy and fusion. Skeletal Radiol. 2018 Jan; 47(1):7-17.

#### Instrumentación de columna

- **RADIOGRAFÍA.** (AP y lateral. Añadir flexion/extension.)
  - Prueba de screening en asintomáticos para obtener imagen inicial.
  - Cambios en la alineación ósea, malposición del dispositivo y fracturas puede ser identificados en radiografías seriadas.



¿Está el dispositivo en buena posición? (A) Revisando las radiografías desde la cirugía se observa migración del dispositivo y colapso C7 (B)

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 1.- PATOLOGÍA DE BASE

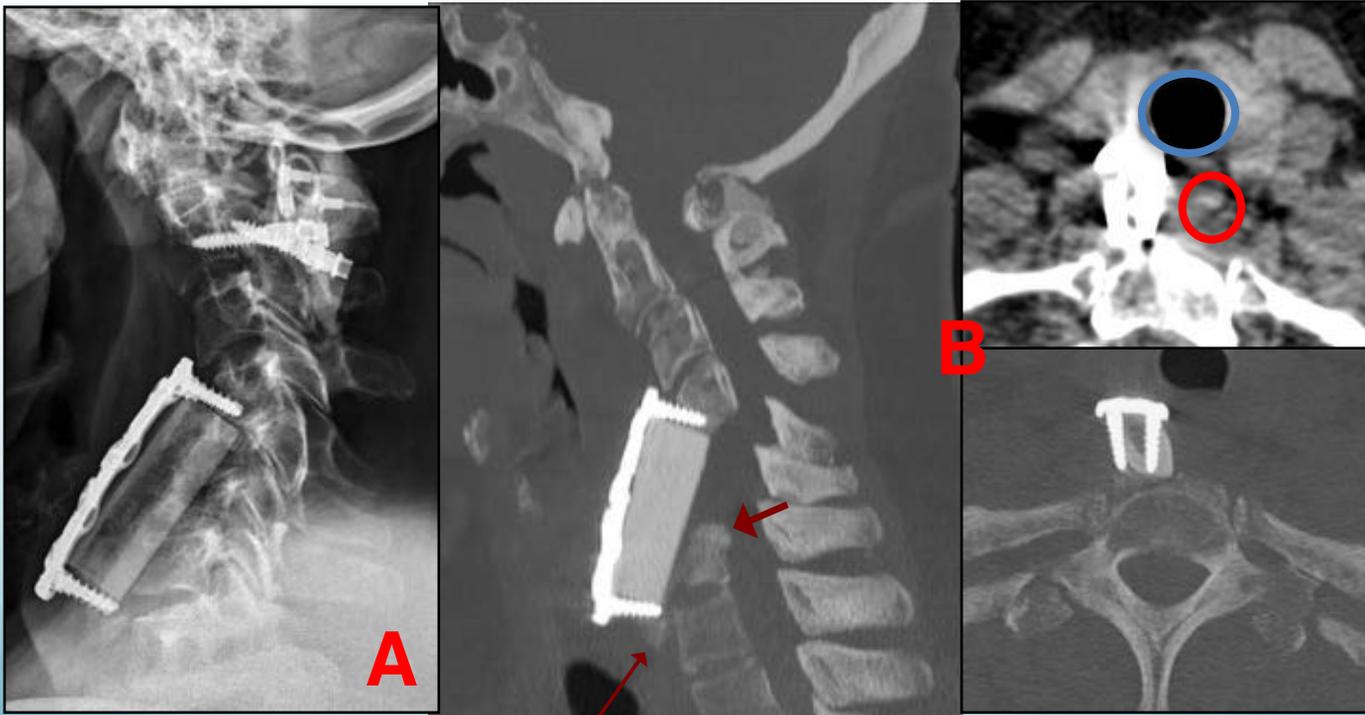
### INDICACIONES PARA TÉCNICAS DE IMAGEN EN POST-OPERATORIO

#### ENFERMEDAD NO TUMORAL

#### Instrumentación de columna

- RADIOGRAFÍA

- Reconoce complicaciones que requieran ampliar el estudio con TC/RM



Radiografía muestra corpectomía C5-C6 migrada ventralmente (A). Se realiza TC para ampliar información, definiendo sus relaciones con vía aérea y esófago, y mostrando fractura longitudinal completa desplazada de C7 (B).

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 1.- PATOLOGÍA DE BASE

### INDICACIONES PARA TÉCNICAS DE IMAGEN EN POST-OPERATORIO

#### ENFERMEDAD NO TUMORAL

#### Instrumentación de columna

- **TC**
  - Evalua la fusión post-operatoria en **asintomáticos**
  - Amplia información en pacientes **sintomáticos**
- **RM**
  - Pacientes sintomáticos.
  - Detecta alteraciones degenerativas
  - **No** usar **contraste** de rutina
  - La herniación recurrente del disco es rara y la formación de cicatriz epidural es mínima
  - Secuencias **STIR/ DIXON** para suprimir la grasa y optimizar la evaluación

#### Prótesis de disco C5-C6



T2-TSE  
FS

T2-TSE  
DIXON

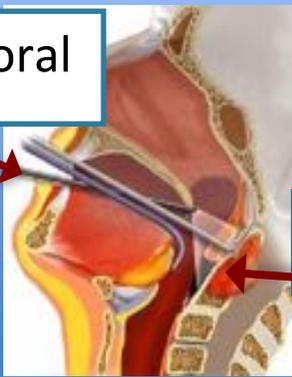
## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 2.- ABORDAJE QUIRÚRGICO

ANTERIOR / POSTERIOR

#### COLUMNA CERVICAL SUPERIOR

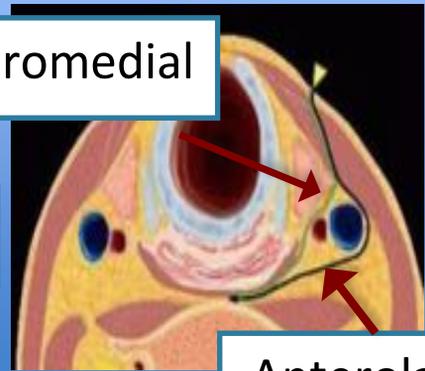
Transoral



Retrofaringea

#### COLUMNA CERVICAL INFERIOR

Anteromedial

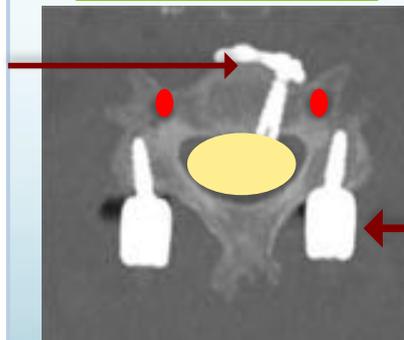


Anterolateral

#### ANTERIOR:

- Daño cordal (raro)
- Afectación del nervio laríngeo
- Daño de arteria vertebral
- Perforación faringoesofágica

#### RIESGOS DEL ABORDAJE



#### POSTERIOR:

- Daño cordal (0-10%).
- Irritación radicular
- Daño de arteria vertebral
- Daño de la duramadre

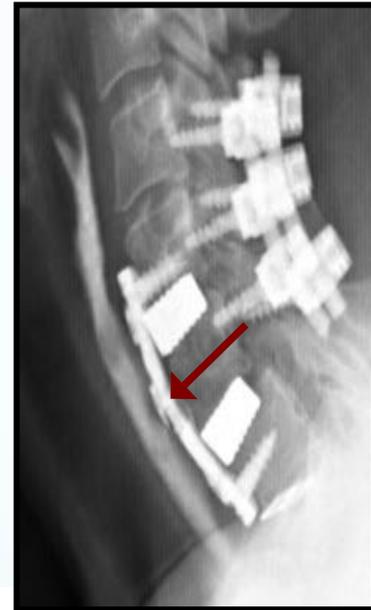
## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 2.- ABORDAJE QUIRÚRGICO

- **Disfagia** (10-15% post-cirugía inmediata):
  - Imagen es generalmente normal.
  - Impactación esofágica por malposición del dispositivo.
  - **Perforación faringea/esofágica**
- **Estudio indicado: Contraste oral con bario.**

### ANTERIOR: COMPLICACIONES FARINGOESOFÁGICAS

Estudio mediante contraste oral baritado demuestra perforación esofágica por el dispositivo cervical



Eur Spine J (2011) 20 (Suppl 2):S211–S216  
DOI 10.1007/s00586-010-1579-3

#### CASE REPORT

### Pharyngoesophageal diverticulum: a delayed complication of anterior cervical spine surgery

Haijun Tian · Wen Yuan · Jared S. Johnson ·  
Huajiang Chen · Deyu Chen

Eur J Orthop Surg Traumatol  
DOI 10.1007/s00590-012-1002-y

UP-TO-DATE REVIEW AND CASE REPORT

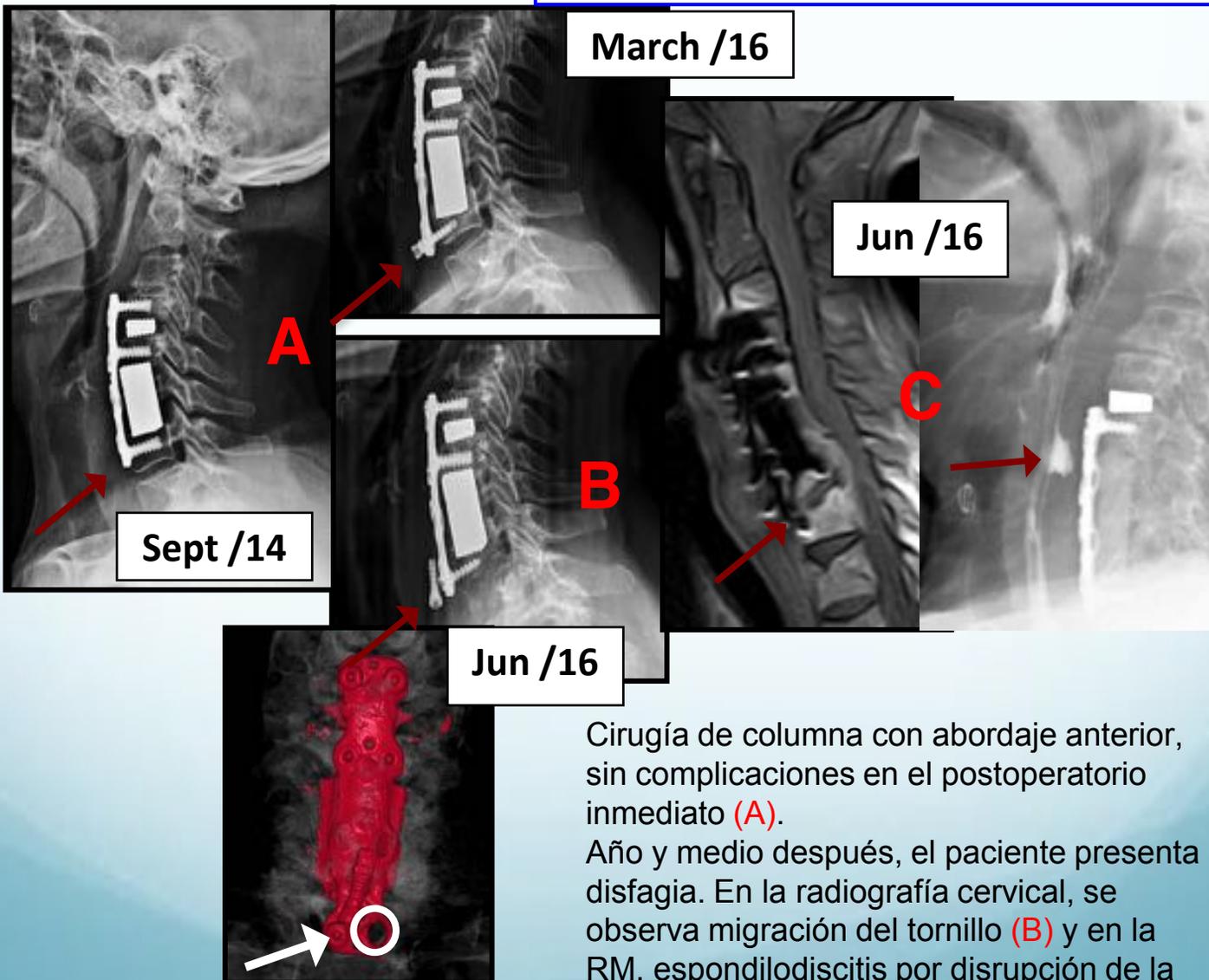
### Cervical spondylodiscitis associated with oesophageal perforation: a rare complication after anterior cervical fusion

Panagiotis Kirovassis · Thomas Repantis ·  
Vasilis Vitsas · Konstantinos Vardakastanis

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 2.- ABORDAJE QUIRÚRGICO

### ANTERIOR: COMPLICACIONES FARINGOESOFÁGICAS



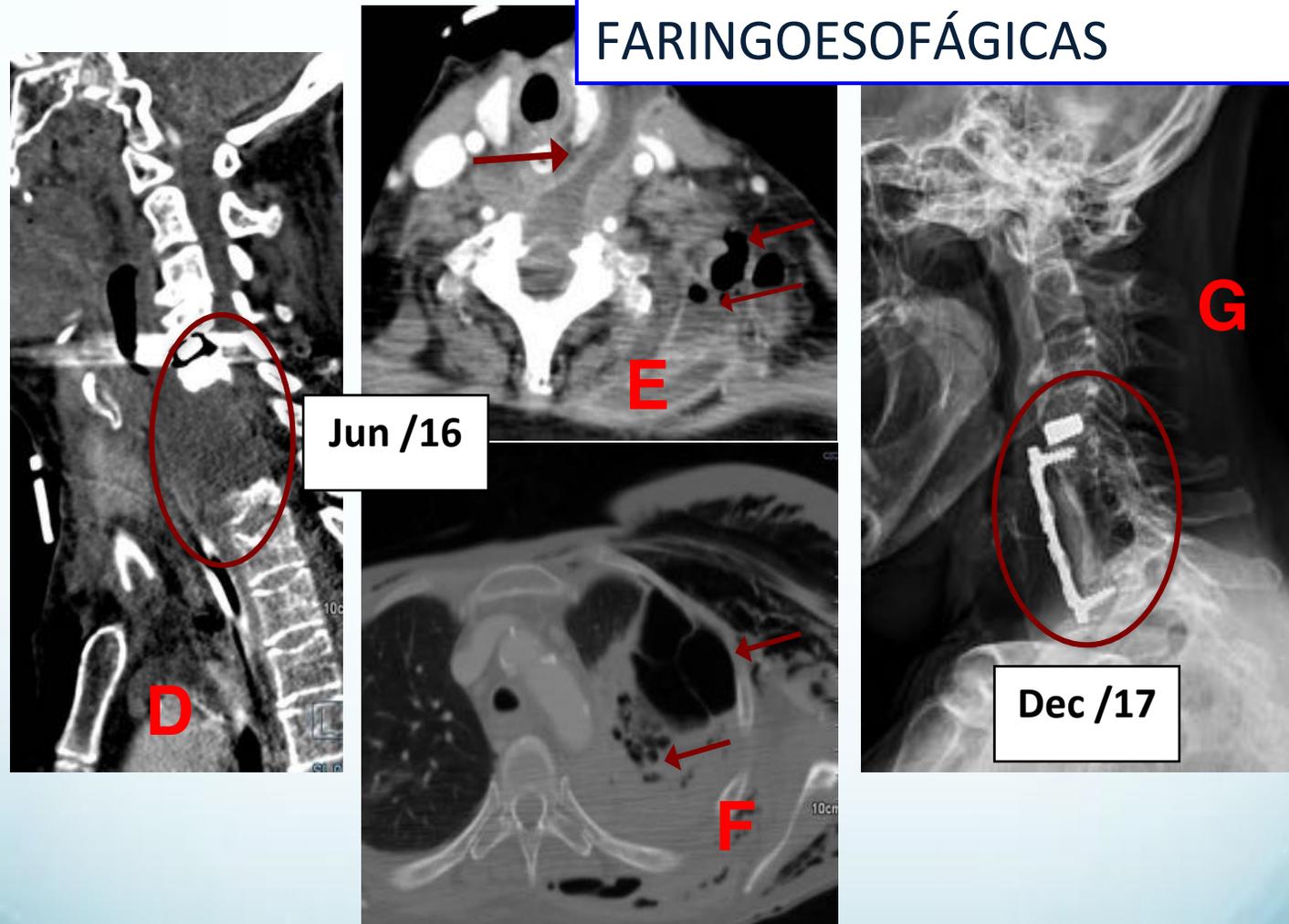
Cirugía de columna con abordaje anterior, sin complicaciones en el postoperatorio inmediato (A).

Año y medio después, el paciente presenta disfagia. En la radiografía cervical, se observa migración del tornillo (B) y en la RM, espondilodiscitis por disrupción de la pared posterior esofágica secundaria a la migración del tornillo (C).

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 2.- ABORDAJE QUIRÚRGICO

### ANTERIOR: COMPLICACIONES FARINGOESOFÁGICAS



Se retiró el dispositivo (D), pero la infección se complicó con trayectos fistulosos a piel (E) y a pulmón (F). Tras la recuperación del paciente, re realizó una nueva cirugía mediante corpectomía con aloinjerto óseo (G).

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

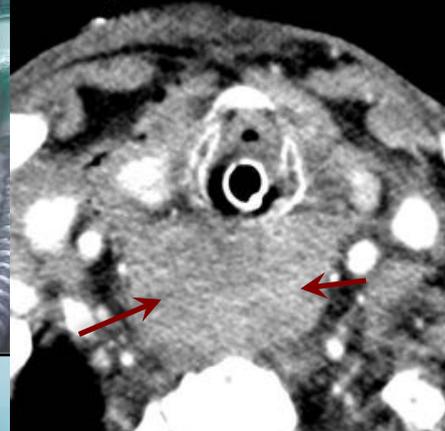
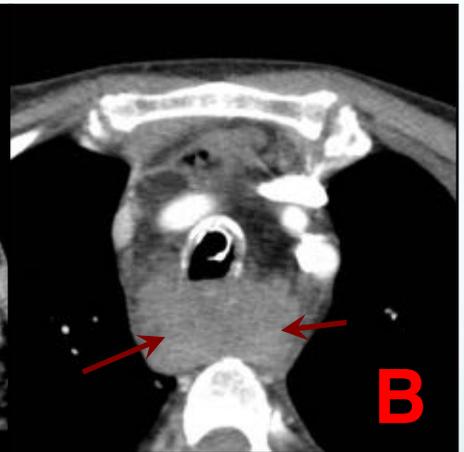
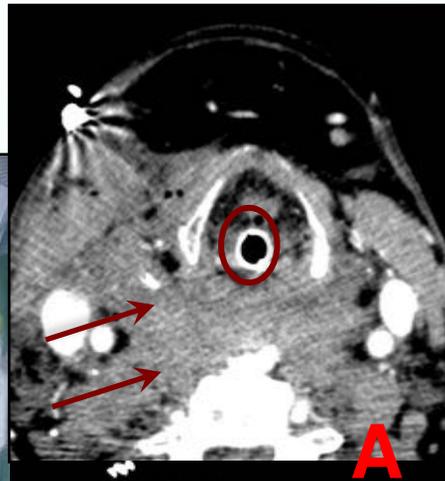
### 2.- ABORDAJE QUIRÚRGICO

ANTERIOR:

Complicaciones de la vía aérea

#### AIRWAY OBSTRUCTION:

- Post-operatorio inmediato → Hematoma incisional
- 24-48 horas → Edema faringeo



Paciente que debuta con obstrucción de vía aérea tras cirugía de columna cervical mediante abordaje anterior. TC muestra hematoma en lecho quirúrgico que se extiende a espacio retrofaringeo (A) y mediastino superior (B)

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 3.- TIPO DE CIRUGÍA

### INSTRUMENTACIÓN: PRINCIPIOS BÁSICOS

INSTRUMENTACIÓN DE  
COLUMNA CERVICAL

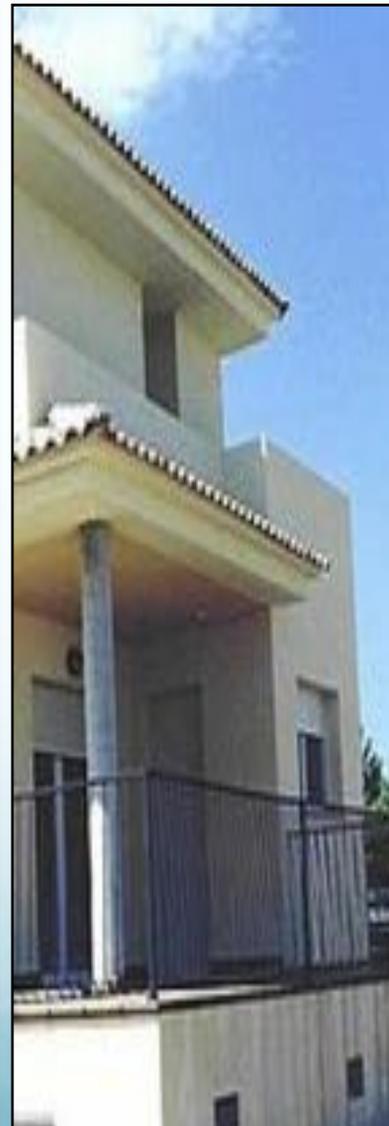


ESTABILIZADOR  
TEMPORAL



FUSIÓN ÓSEA

FALLO DE  
IMPLANTE



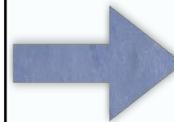
## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 3.- TIPO DE CIRUGÍA

### INSTRUMENTACIÓN: QUÉ EVALUAR

#### DISPOSITIVO

- Integridad
- Posición



#### TIPOS DE DISPOSITIVO

- ✓ Dispositivos de fusión intersomática
- Discos artificiales
- ✓ Placa de disposición anterior y tornillos
- ✓ Tornillos pediculares.

#### HUESO ADYACENTE

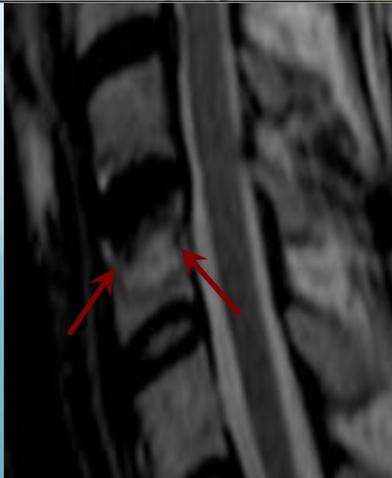
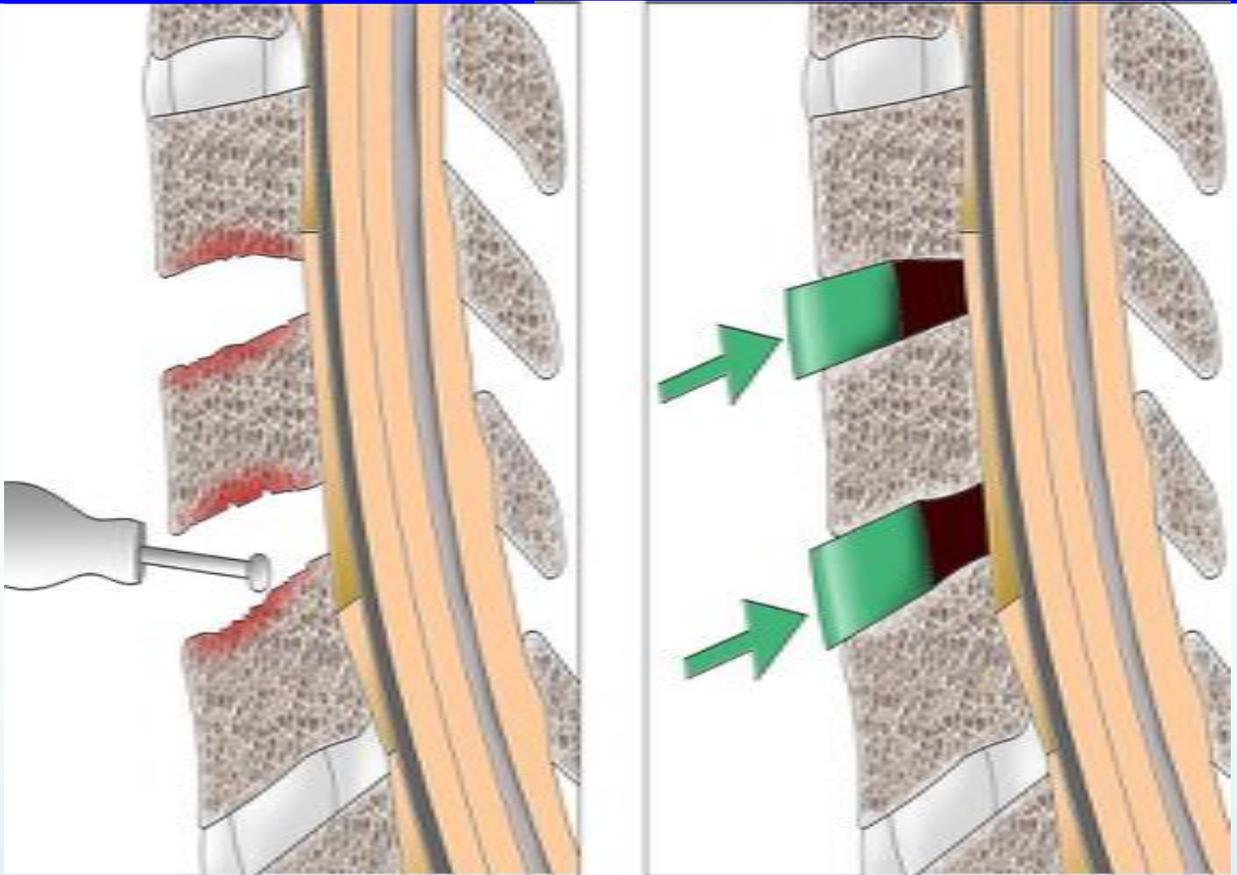
- Fusión ósea
- Complicaciones:
  - ❖ Fractura
  - ❖ Hundimiento
  - ❖ Osteolisis
  - ❖ Pseudoartrosis

### RECIDIVA/PROGRESIÓN DE LA ENFERMEDAD

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 3.- TIPO DE CIRUGÍA

### CAJA INTERSOMATICA



Dado el curetaje realizado en los platillos vertebrales para implantar la caja intersomática, es normal observar en los meses posteriores irregularidades y edema en los platillos



## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 3.- TIPO DE CIRUGÍA

### CAJA INTERSOMÁTICA: DISCECTOMÍA

- Restaura la altura del foramen neural
- Mantiene la lordosis cervical.
- Margen posterior de la caja: > 2 mm del margen posterior del cuerpo vertebral.

#### PLÁSTICO (PEEK)



#### METAL (TITANIO)



#### INJERTO ÓSEO



(1) Asian Spine J. 2014 Aug; 8 (4): 531-539. (2) Med Devices (Auckl). 2016; 9: 223-230.

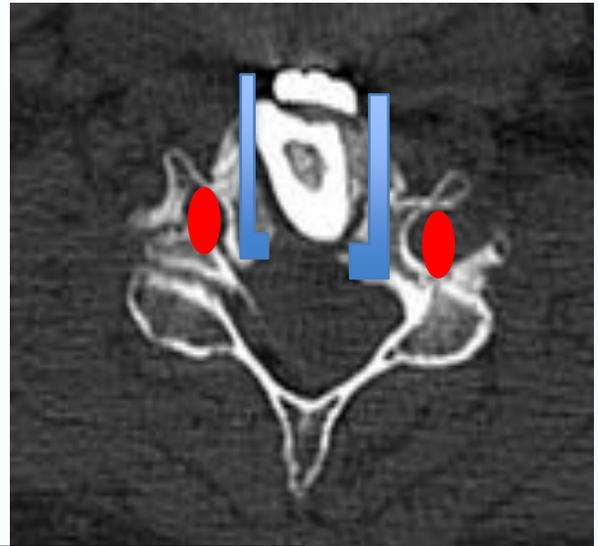
(3) Int J Nanomedicine. 2010;7: 5876-5880.

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 3.- TIPO DE CIRUGÍA

### CAJA INTERSOMÁTICA: CORPECTOMÍA

- Único-varios nivel/es, combinados con discectomías.
- Paredes laterales de los cuerpos vertebrales se mantienen intactos para evitar daño de la arteria vertebral



## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

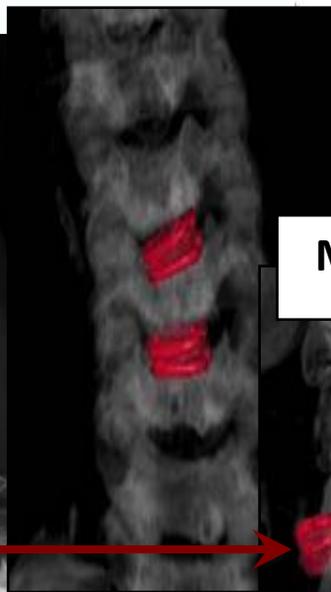
### 3.- TIPO DE CIRUGÍA

### Prótesis discal

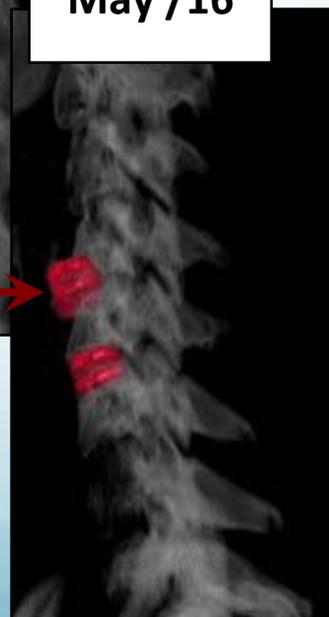
- **Estabilización del espacio discal**
- Mantiene el movimiento (al contrario que las artrodesis), lo que puede producir migración del dispositivo.



June /15



May /16



## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

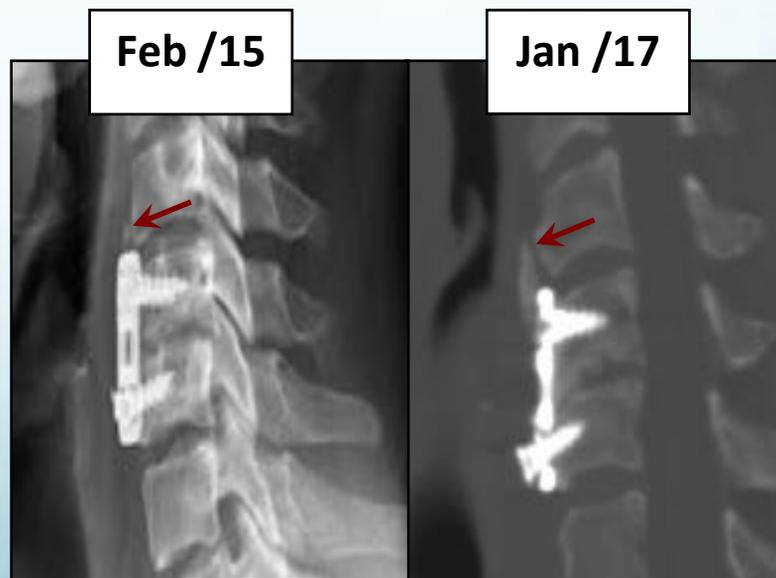
### 3.- TIPO DE CIRUGÍA

### PLACA/TORNILLO ANTERIOR DE CUERPO VERTEBRAL

- **Reduce** la incidencia del **colapso del injerto** y la **cifosis**
- Se emplea tornillo bloqueado **unicortical**.
- Placa anterior dispuesta al ras del cuerpo vertebral.
- Centrado coronalmente dentro de los márgenes de los **procesos uncinados**
- Extremos de la placa situados **> 5 mm** de los discos adyacentes para evitar la **osificación heterotópica**.



Radiografía muestra osificación heterotópica tras interposición de placa cervical

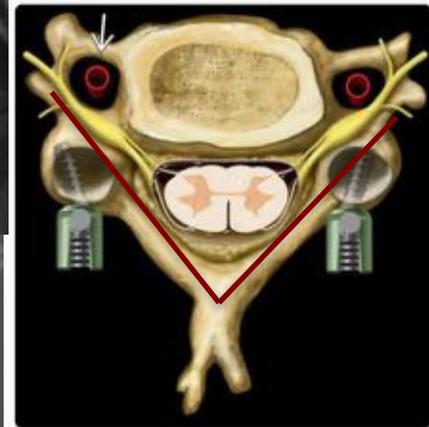
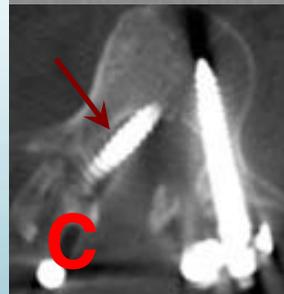
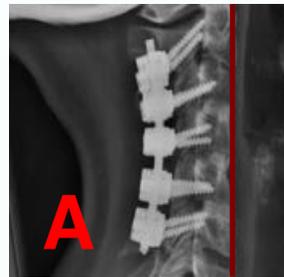


## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 3.- TIPO DE CIRUGÍA

### Tornillos transarticulares

- **Tornillos tranpediculares** (+ frecuentes)
- Mantiene la alineación espinal
- Posicionar en porción medial del pedículo, sin:
  - Extensión más allá de la cortical del cuerpo vertebral. (A)
  - Alcanzar el foramen transverso (daño de arteria vertebral) (B)
  - Alterar la cortical medial (daño de médula espinal). (C)
  - Entrar en el espacio discal.
  - Entrar en el foramen neural (irritación radícula) (D)



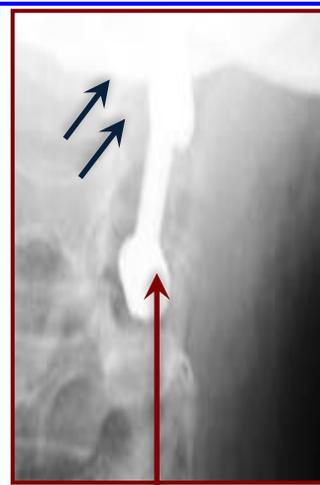
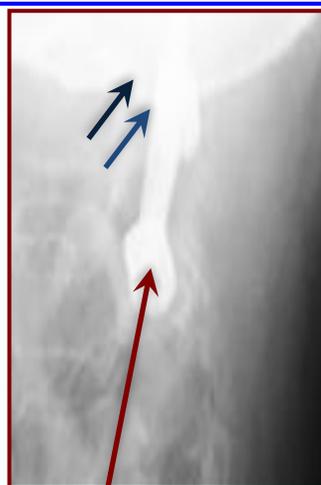
## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- COMPLICACIONES

### HUESO ADYACENTE: OSTEOLISIS

- Detectarlo antes de que ocurra
- **Fase previa: aflojamiento del dispositivo** (Anillo radioluciente alrededor del dispositivo > 2 mm de grosor).
- Comparar con radiografías previas para optimizar detección precoz

Se detecta con mayor facilidad el área lucente en relación con el aflojamiento del dispositivo al comparar la radiografía de diciembre respecto a la de febrero



Feb /16



Dec /16

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- TIEMPO DESDE LA CIRUGÍA

### FUSION INTERSOMÁTICA



Evidencia de puentes de hueso trabecular

- Lucencias adyacentes al implante.
- Línea de lucencia a través de la masa de fusión

3 meses

Formación ósea inicial ocurre entre las zonas laterales del dispositivo y el anulus.



Retraso de la unión.

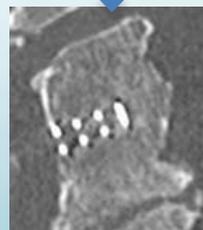
6 meses

Artrodesis ósea puede estar casi completa. Lateral y dentro del implante.



12 meses

Espacio discal ha comenzado a consolidar de manera definitiva



No unión  
Fusión fallida

24 meses

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### CRITERIOS DE FUSIÓN USANDO RADIOGRAFÍA

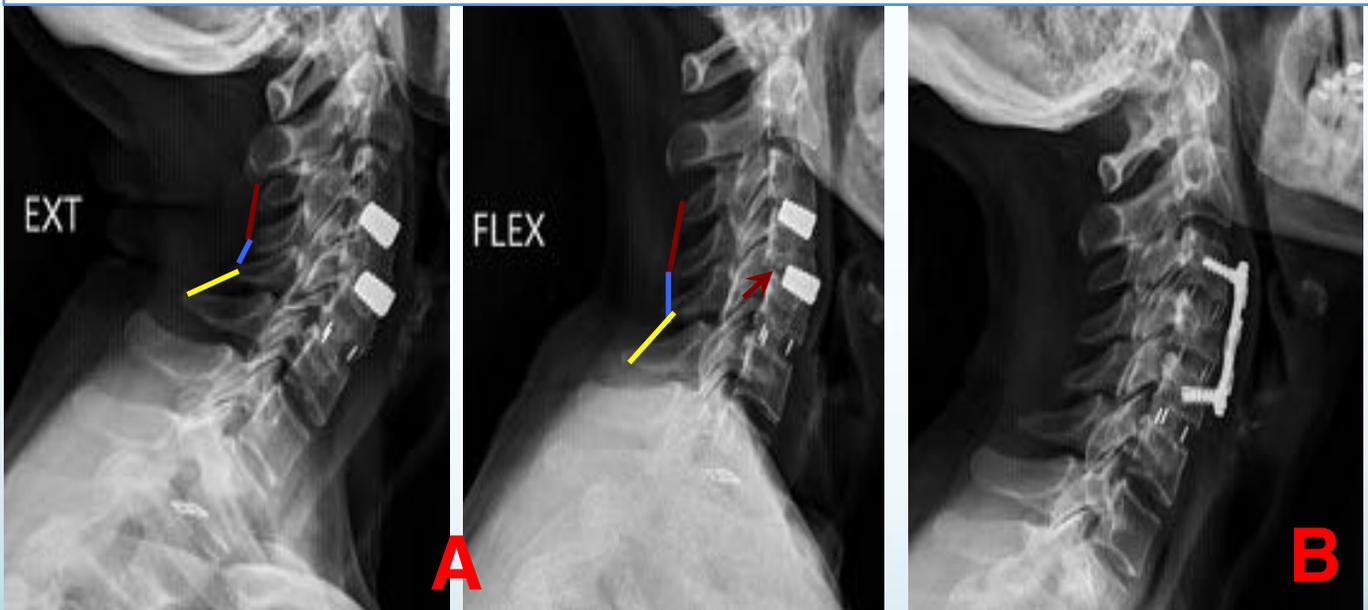
- 1.- < 3 grados de cambios de posición intersegmentaria en plano lateral durante la **flexión y extensión**.
- 2.- **No área lucente** alrededor del dispositivo.
- 3.- Mínima pérdida de **altura discal**.
- 4.- **No fractura** del dispositivo, injerto o vértebra
- 5.- **No cambios escleróticos** en el injerto o en la vértebra adyacente
- 6.- **Formación de hueso** visible dentro o sobre el material de injerto

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### COMPLICACIONES

### PSEUDOARTROSIS

- “Unión falsa”. No existe fusión ósea tras 1 año
- **Periodo inicial asintomático** proporcionado por la estabilidad temporal del dispositivo. Posteriormente, puede producir dolor.
- **Criterios en TC y en radiografía dinámica en flexo-extensión**
  - Ángulo de Cobb  $> 2^\circ$
  - Distancia entre apófisis espinosas  $> 2\text{mm}$ .



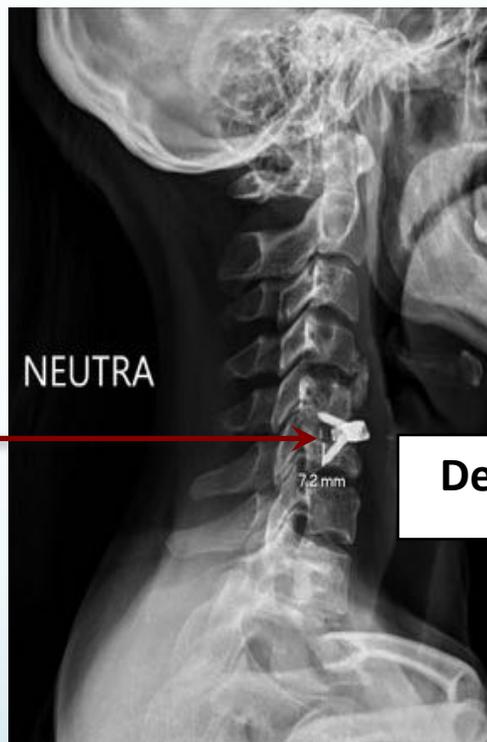
Paciente con dolor cervical 1 año tras discectomía cervical en tres niveles. La distancia interapofisaria era mayor de 2 mm en C3-C4 y C4-C5, además de observarse anterolistesis. En C5-C6, no hay aumento de la distancia interapofisaria y se han formado puentes óseos (A). Se realizó una fusión anterior entre C3-C5 (B).

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### COMPLICACIONES

### PSEUDOARTROSIS

TC y radiografías son las modalidades de imagen indicadas para establecer el diagnóstico de pseudoartrosis

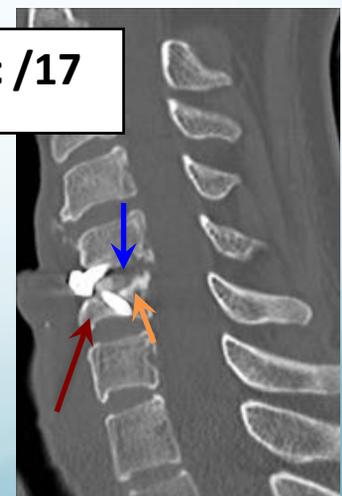


Fractura

Área lucente

Cambios escleróticos

No formación ósea



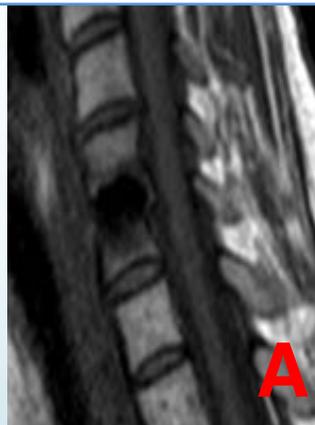
Se observa área lucente adyacente al injerto, fractura de C5, cambios escleróticos en el platillo y la ausencia de formación ósea, resultando en migración del injerto

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### COMPLICACIONES

### PSEUDOARTROSIS

- RM no es adecuada para valorar la fusión intersomática
- Hiperintensidad en imágenes potenciadas en T2 e hipointensidad en imágenes potenciadas en T1 son sugestivas de pseudoartrosis
- Durante los primeros meses, pueden existir alteraciones de señal en la RM secundarias a la operación sin que traduzca complicaciones como la pseudoartrosis o infección.



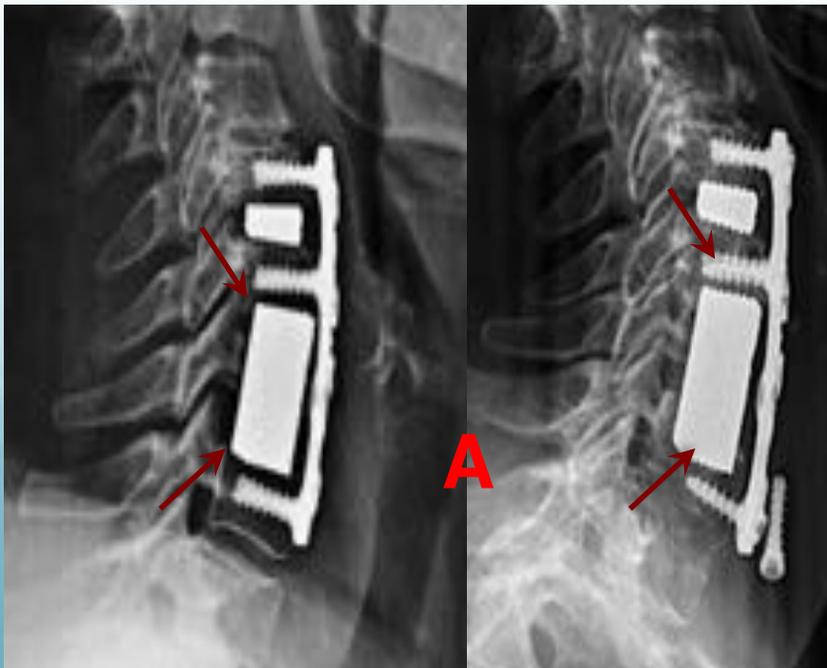
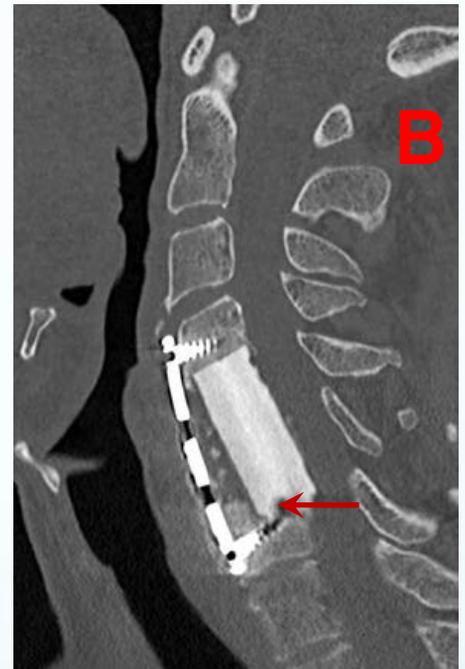
Se observa hipointensidad de T1 (A) e hiperintensidad en T2 (B), hallazgos normales durante los primeros meses

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- COMPLICACIONES

### HUNDIMIENTO

- Signo de fallo de fusión
- Dispositivo se hunde en uno o ambos cuerpos vertebrales adyacentes
- Pérdida de soporte estructural mecánico permite al dispositivo variar de posición



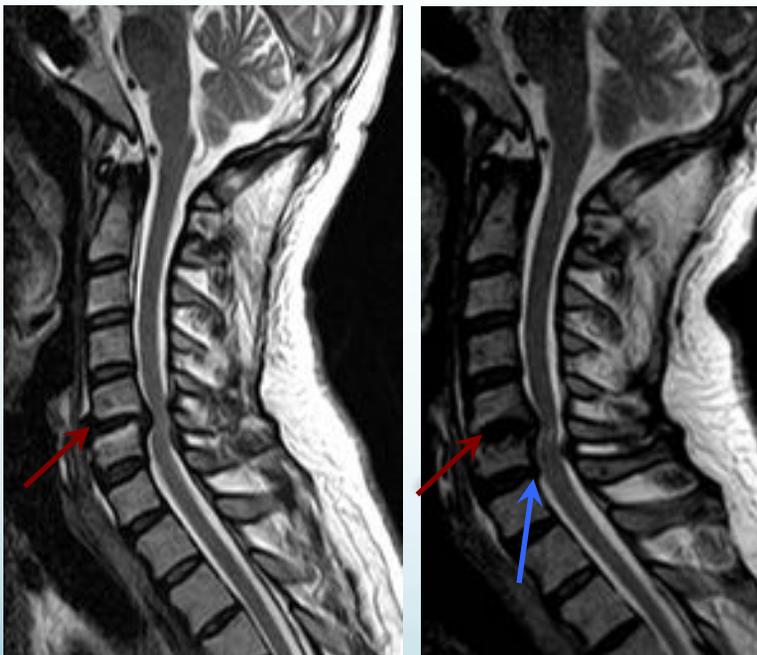
Se observa hundimiento de la corpectomía en ambos cuerpos vertebrales (A). Corpectomía hundida en C6, fracturando el cuerpo vertebral mientras migra a posterior (B).

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- COMPLICACIONES

### NIVELES ADYACENTES

- Fusión ósea altera la biomecánica e incrementa las fuerzas de carga sobre los niveles adyacentes.
- Provoca cambios degenerativos, inestabilidad ligamentaria y fracturas.



Un año tras discectomía C5-C6, se observan cambios generativos en el disco inferior al nivel de fusión

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- COMPLICACIONES

### INESTABILIDAD/CIFOSIS

- Fuerzas aplicadas producen mayor desplazamiento
- Deformidad se incrementa con el movimiento y a lo largo del tiempo.
- Radiografía
  - **Flexión /extensión > 3mm** desplazamiento
  - **Estatico > 4,5mm** desplazamiento o angulation > 10-15°
- RM
  - Edema platillos vertebrales y facetas



Extensión



Flexión

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- COMPLICACIONES

### INESTABILIDAD/CIFOSIS

- Fuerzas aplicadas producen mayor desplazamiento
- Deformidad se incrementa con el movimiento y a lo largo del tiempo.
- Radiografía
  - Flexión /extensión > 3mm desplazamiento
  - Estático > 4,5mm desplazamiento o angulation > 10-15º
- RM
  - Edema platillos vertebrales y facetas

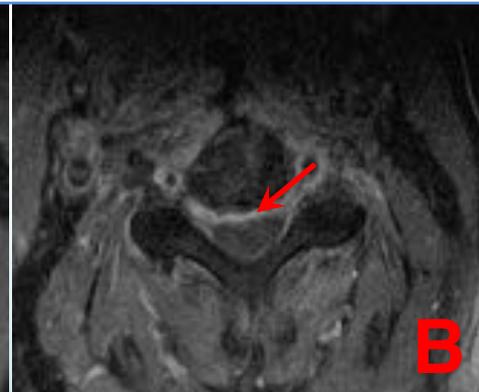
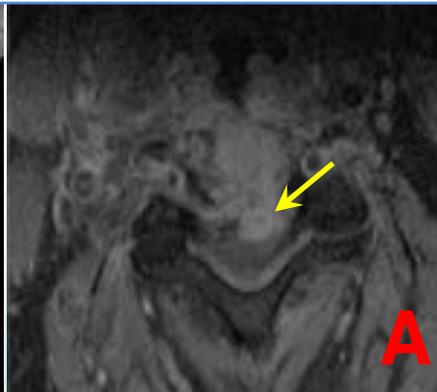


## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- COMPLICACIONES

### INFECCIONES

- Asociada a perforación faringea/esofágica
- Técnica de elección: RM con contraste
- Precoz/Tardía
- Superficial/Profunda
- Produce destrucción ósea y resorción alrededor del implante.
- Se produce realce de partes blandas adyacentes que no están en el trayecto del abordaje quirúrgico

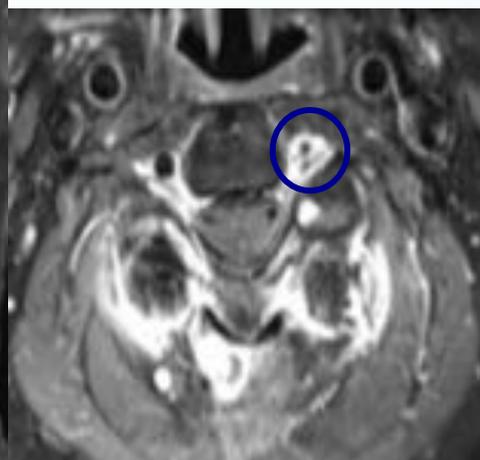
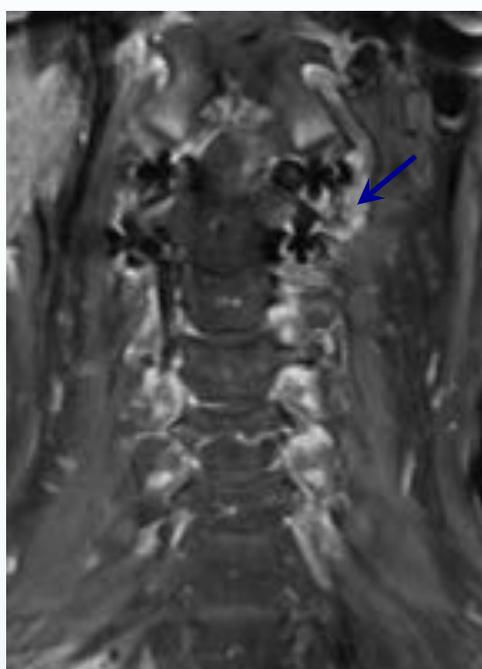


Discitis 3 meses después de discectomía C3-C4 secundaria a perforación faringea. Se observa realce de los tejidos (A) y del espacio epidural anterior (B).

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- COMPLICACIONES

### INFECCIONES



Se identifica área de lucencia alrededor del tornillo (A) secundario a destrucción ósea por la infección. En la RM se observa realce alrededor del tornillo (B) y de la arteria vertebral (C), sugestivos de infección.

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

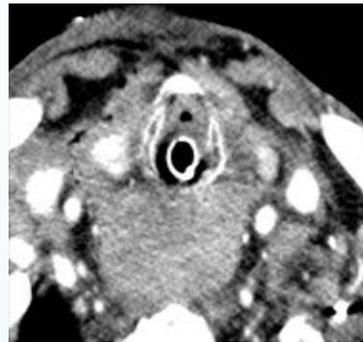
### 4.- COMPLIACIONES

### COLECCIONES DE LÍQUIDO

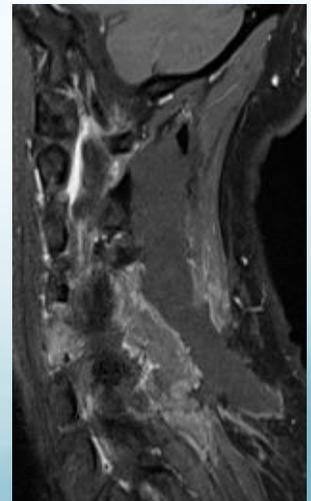
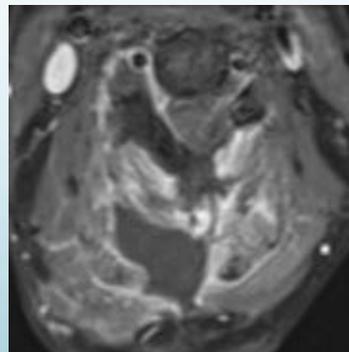
#### PSEUDOMENINGOCELE



#### HEMATOMA



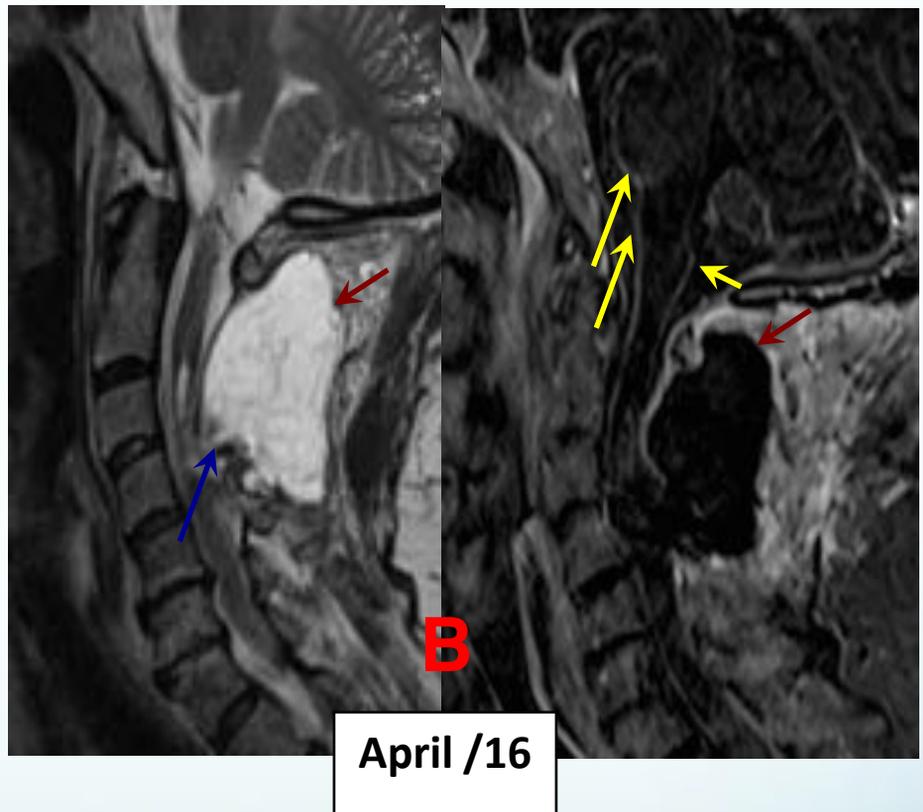
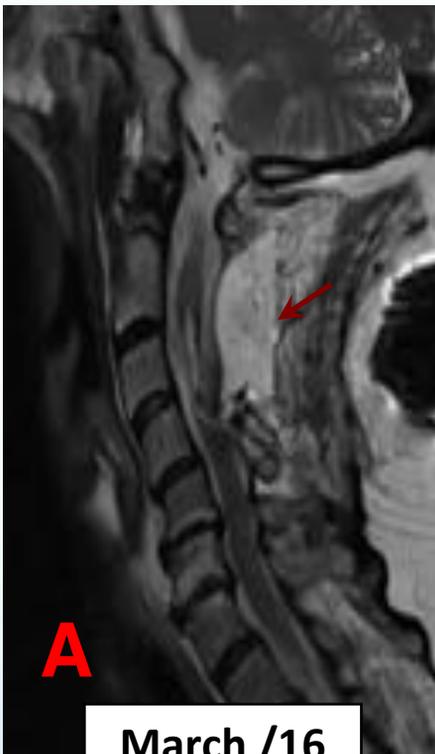
#### SEROMA



## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### 4.- COMPLIACIONES

### COLECCIONES DE LÍQUIDO



El pseudomeningocele se produce por un desgarro de la duramadre durante la operación.

En estas imágenes se observa pseudomeningocele en el postquirúrgico inmediato (A).

El paciente desarrolla durante las siguientes semanas dolor, fiebre y pérdida de sensibilidad en MMSS. Se observa realce del pseudomeningocele y de las meninges, en relación con leptomeningitis secundaria (B).

## LA COLUMNA CERVICAL POST-OPERADA

### CONCLUSIONES

- Modalidad de imagen depende del paciente. ¡No olvidar las radiografías simples!
- Ante disfagia o infección post-operatoria, descartar perforación faríngea/esofágica.
- Tiempo desde la cirugía: Hallazgos normales post-intervención vs. complicaciones.
- Informe estandarizado: Tipo de cirugía y dispositivo. Evaluar hueso (fusión ósea o complicaciones) y segmentos adyacente.
- Realce no siempre traduce infección.