



# Exactitud diagnóstica de la punción percutánea guiada por tomografía computarizada en la espondilodiscitis infecciosa

Marina Urbano Rodríguez, Miquel Gener González, Damián García Perdomo, Christian Escalona Huerta, Jacob Sánchez Dalmau, Raquel Lisbona Ortega, Ricard Pérez Andrés

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol

## Índice

1. Objetivos
2. Material y método
  - 2.1. Diseño
  - 2.2. Muestra
  - 2.3. Procedimiento
    - 2.3.1. Consideraciones clínicas y radiológicas previas
    - 2.3.2. Planificación y realización de la punción
    - 2.3.3. Consideraciones después de la biopsia
  - 2.4. Variables
  - 2.5. Análisis estadístico
3. Resultados
4. Conclusiones
5. Bibliografía

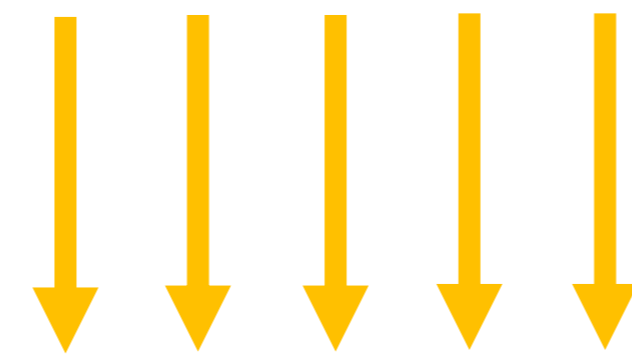


## 1. OBJETIVOS

- Determinar la **exactitud diagnóstica** de la punción percutánea guiada por TC en la espondilodiscitis infecciosa.
- Calcular los **valores predictivos** de la **proteína C reactiva (PCR)** y de la **afectación de partes blandas paravertebral** en el **rendimiento diagnóstico** de la punción percutánea.
- Evaluar la utilidad de los **hemocultivos seriados** postpunción.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

**Diseño:** Estudio observacional retrospectivo



**Muestra:** Cohorte de 43 pacientes con sospecha clínica, analítica y radiológica de **espondilodiscitis infecciosa (EI)** con **hemocultivos negativos** (Hospital Germans Trias i Pujol, enero 2014 – abril 2021).  
Criterio de exclusión: **pseudodiscitis**.

### CRITERIOS DE ESPONDILODISCITIS

Lumbalgia, Fiebre, Síntomas neurológicos

↑ PCR ↑ VSG

Hiperintensidad del disco en T2 y T2 - STIR

Disminución de la altura del disco intervertebral

Presencia de **edema óseo**

Erosiones óseas y destrucción de los platillos vertebrales adyacentes.

Realce de contraste en el segmento vertebral afecto.

Absceso epidural y paraespinal

### CRITERIOS DE PSEUDODISCITIS

Lumbalgia de características mecánicas, ausencia de fiebre

Reactantes de fase aguda normales

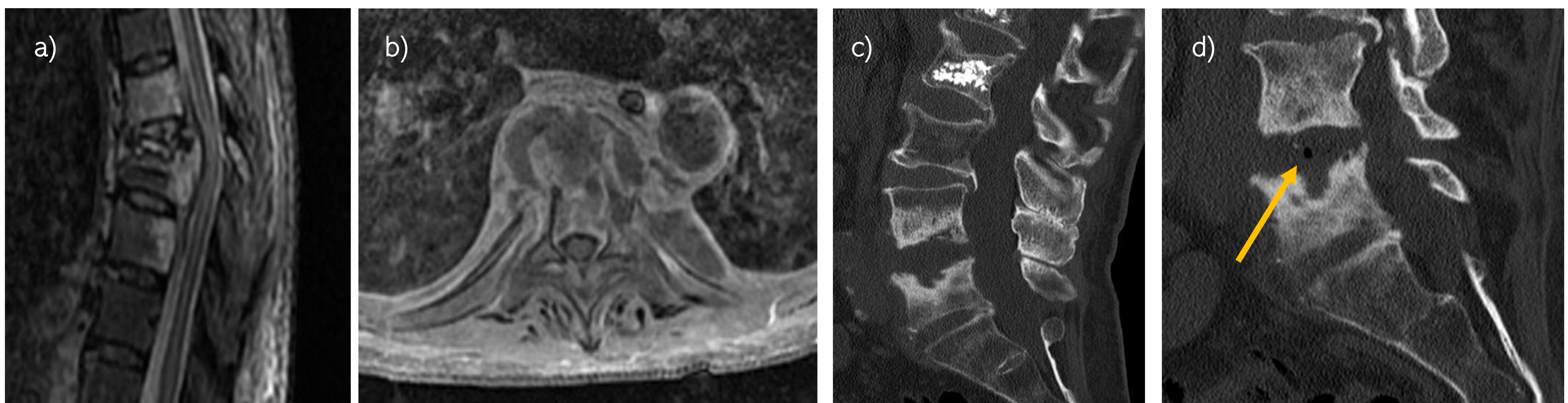
Ausencia de hiperseñal en el disco en la secuencia potenciada en T2 y T2 -STIR

Presencia de **gas intradiscal**

Ausencia de edema óseo

Ausencia de componente de partes blandas

Figura 1. Espondilodiscitis y pseudoespondilodiscitis

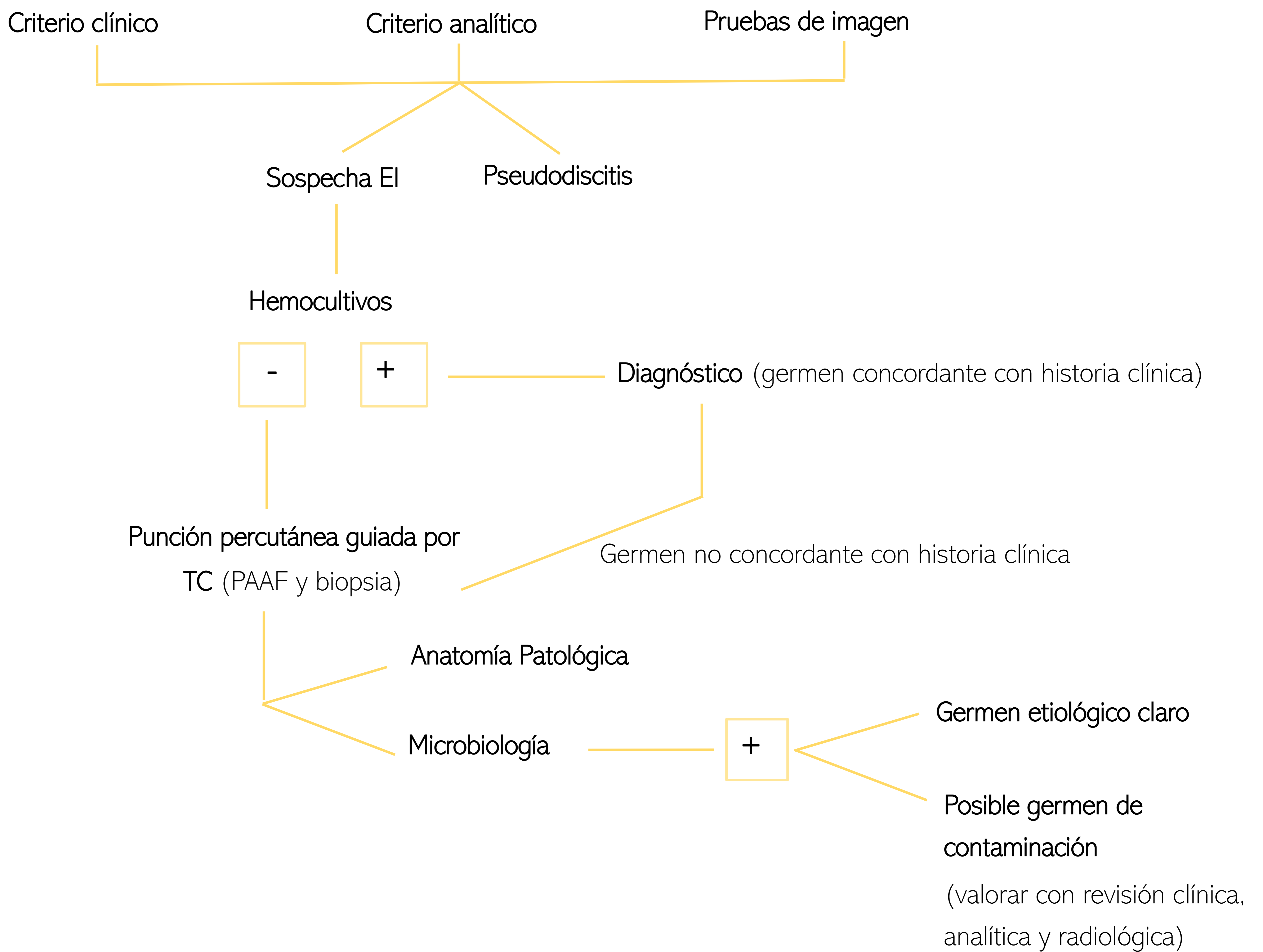


Estudio de RM de un paciente con **espondilodiscitis D8 – D9** en secuencias potenciadas en T2 –STIR (a) y T1 tras la administración de Gadolinio (b). Se aprecia hiperseñal del disco y de los cuerpos vertebrales, con una colección de partes blandas adyacente. Estudio de TC (c y d) de un paciente con **pseudodiscitis**. Se aprecia vertebroplastia en L2 y esclerosis y erosión de las plataformas vertebrales L4 – L5 con presencia de **aire intradiscal** (flecha). Los hallazgos descritos son compatibles con **osteocondrosis**. El paciente presentaba dolor lumbar mecánico con ausencia de fiebre y normalidad de los reactantes de fase aguda.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

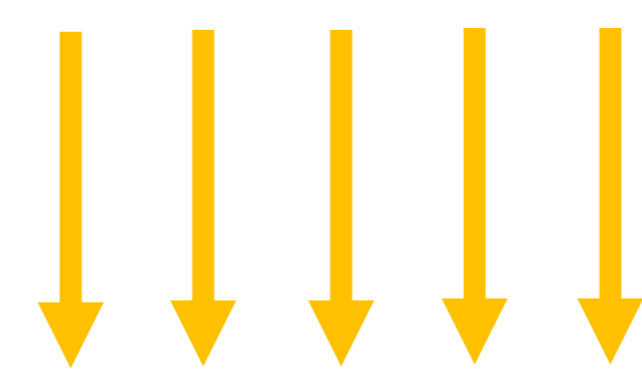
Procedimiento: Consideraciones clínicas y radiológicas previas

### ALGORITMO DIAGNÓSTICO

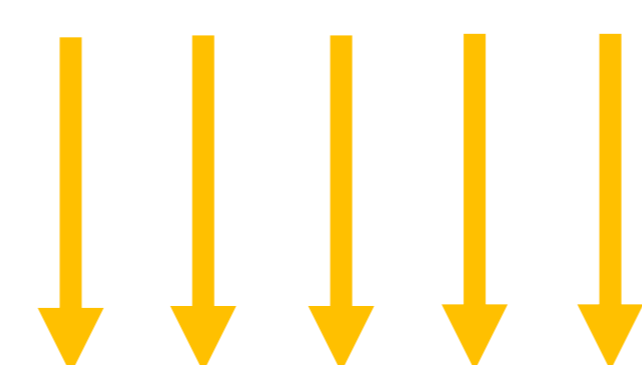


## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### Procedimiento



Punción percutánea guiada por TC  
Aspiración + Biopsia (45%) Aspiración (50%), Biopsia (5%)



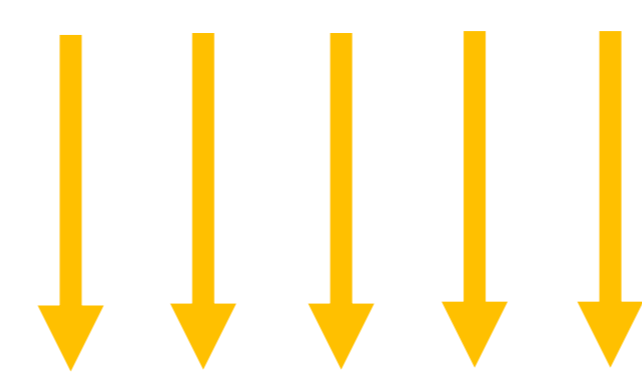
### Variables evaluadas

Resultado del **cultivo** obtenido mediante punción percutánea

Valor de la **PCR**

Afectación de **partes blandas** paravertebral

Resultado **hemocultivo** pospunción



### Análisis estadístico

Cálculo de la **exactitud diagnóstica** de la **punción percutánea guiada por TC** en el diagnóstico etiológico de la espondilodiscitis infecciosa.

Cálculo de los **valores predictivos positivo y negativo** de la **PCR** y de la **afectación de partes blandas**.

Cálculo de la **exactitud diagnóstica** de los **hemocultivos pospunción** en el diagnóstico etiológico de la espondilodiscitis infecciosa.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

### Procedimiento: Consideraciones clínicas y radiológicas previas

1. A todos los pacientes se les realizó un estudio de **Rx** y **RM** antes de realizar el procedimiento y **TC** para guiar la punción.
2. La **Rx** se realizó en proyecciones **AP** y **lateral**.
3. El **protocolo de RM** utilizado incluyó las siguientes secuencias: **T1** y **T2** (sagital +/- axial), **T2-STIR** y **T1** gradiente de eco **FATSAT** + **Gadolinio**.

Figura 2. Estudio por imagen antes de la punción de espondilodiscitis infecciosa cervical



Paciente que acude a urgencias por **dolor cervical**, **fiebre** y **déficit motor progresivo** con alteración sensitiva que se inició en extremidades superiores, afectando finalmente también las extremidades inferiores. En la analítica se observó un **aumento de los reactantes de fase aguda** y **leucocitosis**.

Se realizó una **Rx simple** en proyecciones anteroposterior (a) y lateral (b) sin apreciar alteraciones.

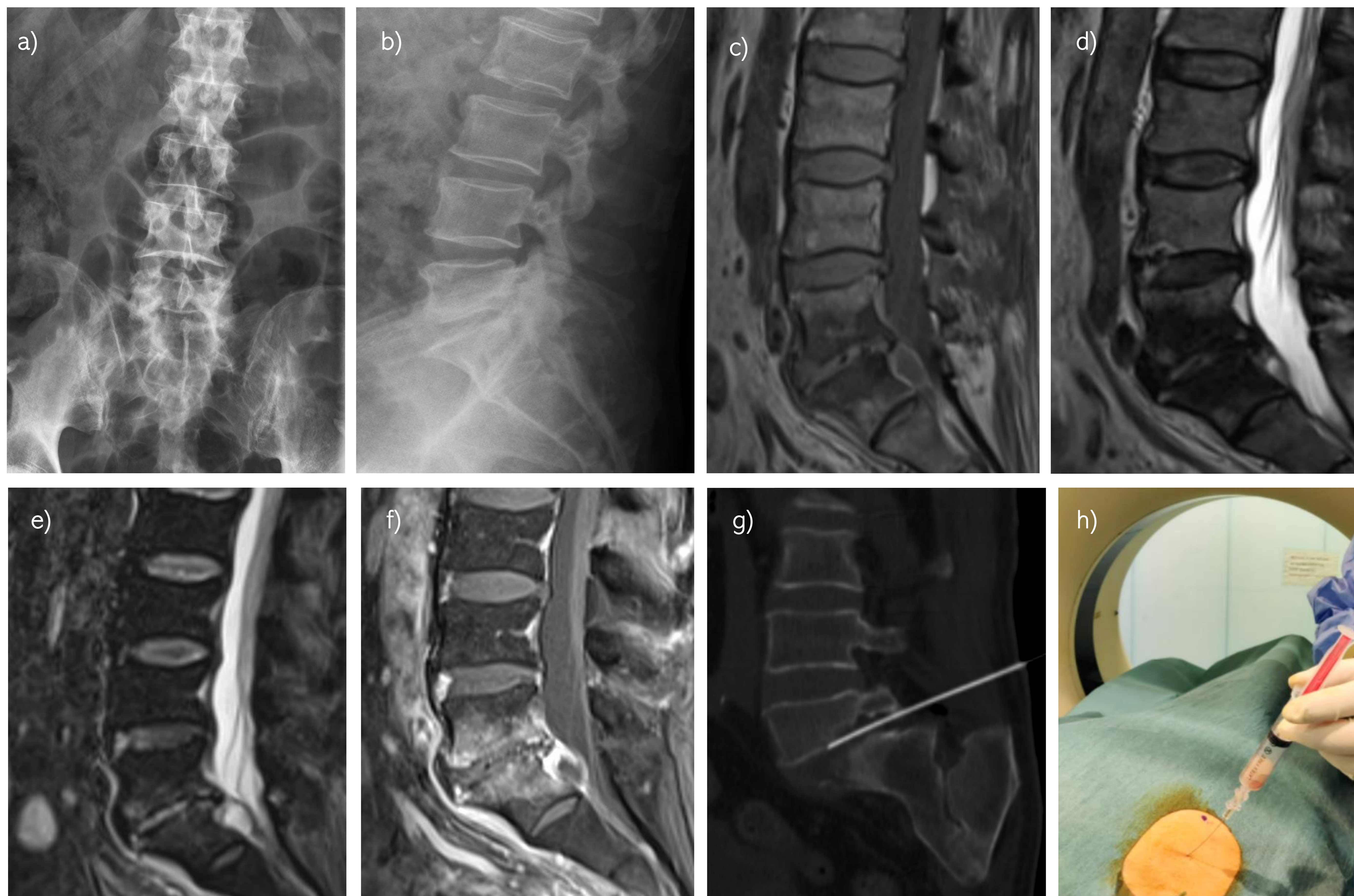
El estudio de **RM** en secuencias potenciadas en **T2 –SPIR** (c y d) y en **T1 tras la administración de contraste** (e) demostró una **extensa ocupación del canal raquídeo** en el segmento **C7 – D3** con signos de compromiso medular por una **extensa afectación epidural**. Se aprecia también una alteración de la señal ósea a dicho nivel en relación con **espondilitis** y unas **extensas colecciones paravertebrales** compatibles con abscesos.

Se realizó una punción – aspiración con aguja fina (**PAAF**) de la **colección paravertebral posterior**, remitiendo el material obtenido, de aspecto purulento, a citología y microbiología. El **estudio microbiológico** fue positivo para **Mycobacterium tuberculosis**.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

### Procedimiento: Consideraciones clínicas y radiológicas previas

Figura 3. Estudio por imagen en un paciente con espondilodiscitis infecciosa lumbosacra



Paciente de 68 años que acude a urgencias por **dolor lumbar** irradiado a extremidades inferiores con **impotencia funcional** y **fiebre**. En la **analítica** presentaba **elevación de reactantes de fase aguda** y **leucocitosis**.

La **Rx** en proyecciones anteroposterior (a) y lateral (b) muestra una **disminución del espacio discal L5 – S1** con **esclerosis de las plataformas articulares** asociada.

Posteriormente se realizó una **RM dorsolumbar** en secuencias potenciadas en T1 (c), T2 (d), T2 – STIR (e) y T1 después de la administración de contraste paramagnético (gadolinio). En el estudio se aprecia una **disminución de la altura del disco intervertebral L5 – S1**, con **hiperseñal** asociada en las secuencias potenciadas en T2, y cambios en plataformas óseas adyacentes de tipo edematoso-escleróticos. En la secuencia **poscontraste** se aprecia un **realce** de los **cambios vertebrales** y del **disco**, así como de la **grasa epidural anterior**.

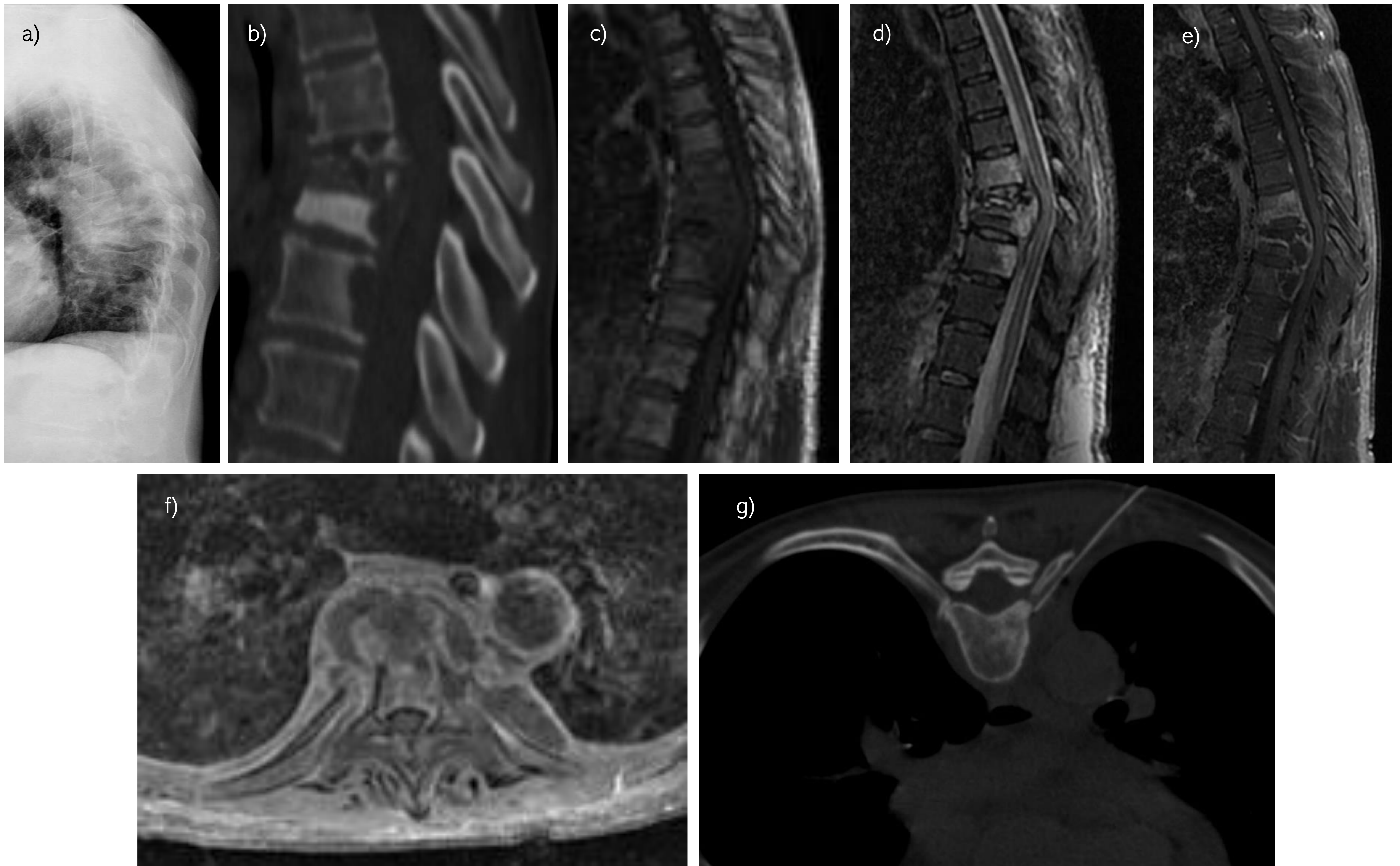
La **punción – aspiración** guiada por TC (g y h) y el **posterior estudio microbiológico** demostró la presencia de **Staphylococcus aureus** como germen etiológico.



## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Procedimiento: Consideraciones clínicas y radiológicas previas

Figura 4. Estudio por imagen en un paciente con espondilodiscitis infecciosa dorsal



Paciente de 60 años con dolor dorsolumbar y febrícula de meses de evolución. En la analítica se apreció elevación de los reactantes de fase aguda.

En la radiografía lateral de tórax se aprecia una disminución del espacio discal D8 – D9, con esclerosis de las plataformas somáticas adyacentes (a).

En el estudio de RM en secuencias potenciadas en T1 (c), T2 SPAIR (d), y T1 tras la administración de contraste paramagnético (e y f) se apreció una disminución de la altura del disco intervertebral D8 – D9, con hiperintensidad del mismo en secuencias potenciadas en T2 y alteración de la señal de los cuerpos vertebrales adyacentes. Se identificó una colección paravertebral con un componente adyacente al muro posterior de D9 que ejercía efecto de masa sobre el canal raquídeo y el cordón medular, apreciando signos de mielopatía.

Se realizó una punción con aspiración de la colección guiada por TC (g) y el resultado microbiológico fue positivo por *Mycobacterium tuberculosis*.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

Procedimiento: Consideraciones clínicas y diagnósticas antes de la biopsia

Figura 5. Estudio por imagen en un paciente con espondilodiscitis infecciosa dorsal



Paciente de **35 años** que consultó por **dolor dorsal** que se **intensificaba** con los **movimientos** de **flexión** del tronco. En la analítica presentaba **elevación de reactantes de fase aguda** y **leucocitosis**.

En la **Rx de columna** en proyección anteroposterior (a) y lateral (b) se identificó una **disminución** de la **altura** del **cuerpo vertebral T11** así como del espacio discal T10 – T11.

El **estudio de RM** en secuencias potenciadas en T1 y T2 (d y e) demostró una **fractura del cuerpo vertebral de T11** con pérdida de más del 75% de su altura, con **abombamiento** del **muro posterior**. Los hallazgos descritos asociaban un **componente de partes blandas** anterior y anterolateral que ejerce efecto de masa sobre el **canal raquídeo** y el **cordón medular**, sin apreciar signos de mielopatía.

Se realizó **punción - aspiración** y **biopsia** guiada por **TC** de la **lesión ósea** y el resultado microbiológico fue positivo para **Mycobacterium tuberculosis**.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

**Procedimiento:** Consideraciones clínicas y diagnósticas antes de la biopsia

Figura 6. Estudio por imagen en un paciente con espondilodiscitis infecciosa lumbar



Paciente que consulta por dolor lumbar y fiebre. En la analítica se apreció elevación de los reactantes de fase aguda.

Se realizó estudio de RM en secuencias potenciadas en T1 (a), T2 (b), T2 – STIR (c) y T1 tras la administración de contraste paramagnético (d).

Se identificó una hiperintensidad en el disco intervertebral en las secuencias potenciadas en T2 (b y c), con edema óseo y realce de contraste de las plataformas somáticas adyacentes. También se apreciaba un realce paquimeníngeo del saco dural adyacente identificando pequeñas colecciones epidurales anteriores y laterales al segmento L5 – S1 y en la musculatura paravertebral posterior.

Posteriormente se realizó una punción guiada por TC de la colección paravertebral posterior obteniendo material purulento que se remitió para estudio citológico y microbiológico. El estudio microbiológico fue positivo por *Staphylococcus aureus*.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

**Procedimiento:** Consideraciones clínicas y diagnósticas antes de la biopsia

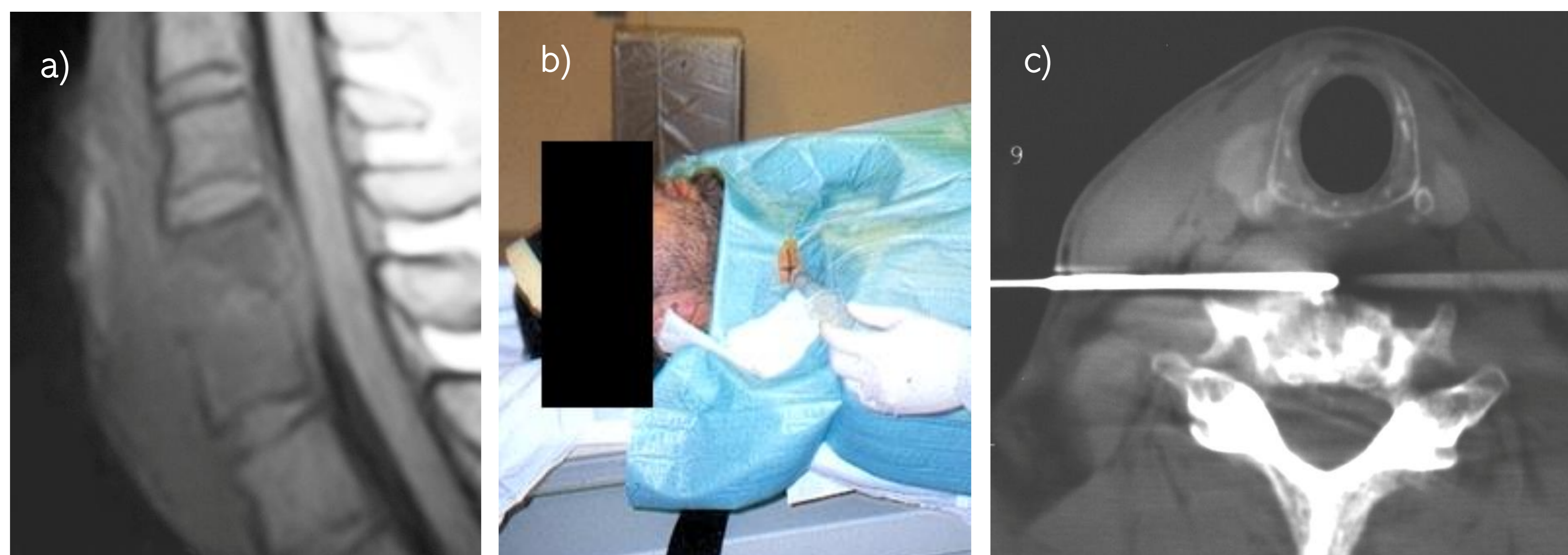
Se realizó una adecuada **historia clínica** al paciente recogiendo los datos que se exponen a continuación:

- Consentimiento informado.
- Alergias.
- Tratamiento anticoagulante/antiagregante (**retirar** según protocolo).
- Tratamiento antibiótico (**retirar 48 horas antes** si es posible).
- Análisis de la coagulación (plaquetas, tiempo protombina, INR).

### CONTRAINDICACIONES

Coagulopatía no reversible  
(plaquetas  $<50.000$  o INR  $>1.5 - 1.8$ )

Figura 7: Punción guiada por TC en la columna **cervical**.



Paciente con **espondilodiscitis infecciosa** en la columna cervical (C4 – C5), que presentaba dolor cervical, fiebre y elevación de los reactantes de fase aguda. En el estudio de RM (a: secuencia potenciada en T1 en el plano sagital) se aprecia una afectación de la señal y la morfología de los cuerpos vertebrales C5 y C6, con un componente de partes blandas paravertebral y epidural. Se realiza punción con acceso lateral.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

### Procedimiento: Planificación y realización de la punción

1. Identificación del paciente
  2. Monitorización del paciente
  3. Preparación del material de punción (kit biopsia, sistema coaxial y anestésico local).
- 
1. Posición, planificación y acceso
    - **Columna cervical:** decúbito supino. Acceso anterolateral o posterolateral.
    - **Columna dorsal:** decúbito prono. Acceso transpedicular, costopedicular, costotransverso o intercostal.
    - **Columna lumbar:** decúbito prono. Acceso transpedicular o posterolateral.
- 
5. Condiciones de asepsia
    - **Paciente:** desinfección cutánea y colocación de talla estéril.
    - **Radiólogo:** lavado de manos y colocación de gorro, mascarilla, guantes y bata estéril.
    - **Técnica:** el procedimiento se realiza sin la reintroducción de agujas previamente utilizadas para evitar la contaminación.
- 
6. **Obtención del material** (se realizó según el siguiente orden de preferencia)
    1. Colecciones/componente partes blandas.
    2. Disco intervertebral.
    3. Hueso

### Procedimiento: Consideraciones después de la biopsia

1. Remitir el material (**PAAF y biopsia**) a los servicios de **Microbiología y Anatomía Patológica**.
2. **Control clínico posbiopsia**.
3. **Hemocultivos posbiopsia** (los pacientes ingresaron en el servicio de Medicina Interna para su realización).

### 3. RESULTADOS

- La exactitud diagnóstica de la punción percutánea fue del **72%**.

	CULTIVO +	CULTIVO -	TOTAL
Espondilodiscitis +	28	10	38
Espondilodiscitis -	2	3	5
TOTAL	30	13	43

- La afectación de las partes blandas paravertebrales presentó un VPP de **93%** y un VPN de **37%**.

PB	CULTIVO +	CULTIVO -	TOTAL
+	14	1	15
-	16	9	25
TOTAL	30	10	40

- La PCR presentó unos valores predictivos positivo (VPP) de **85%** y negativo (VPN) de **37%**.

PCR	CULTIVO +	CULTIVO -	TOTAL
>50	17	3	20
<50	12	7	19
TOTAL	29	10	39

- Sólo en **2** hemocultivos postpunción se cultivó germen, tratándose de **falsos positivos**.

	HEMOCULTIVO +	HEMOCULTIVO -	TOTAL
Espondilodiscitis +	0	38	38
Espondilodiscitis -	2	3	5
TOTAL	2	41	43

### 3. CONCLUSIONES

- La punción percutánea guiada por TC presenta una elevada exactitud diagnóstica para el diagnóstico de la espondilodiscitis infecciosa.
- La PCR y la afectación de las partes blandas paravertebrales son buenos predictores de la positividad del cultivo del material obtenido por punción percutánea.
- Los hemocultivos pospunción no han sido de ayuda en la determinación del germen etiológico.

## 5. Bibliografía

- Wolf M., Weber M A., Inflammatory and Infectious Disorders of the Spine. In: Barkhof H., Rolf H., Thurnher M., Rovira A. Clinical Neuroradiology. The ESNR Textbook. Switzerland. 2019. P 1949 – 1973.
- Hong SH, Choi JY, Lee JW, Kim NR, Choi JA, Kang HS. MR imaging assessment of the spine: infection or an imitation? Radiographics. 2009 Mar-Apr;29(2):599-612. doi: 10.1148/rg.292085137. PMID: 19325068
- Schwarz-Nemec U, Friedrich KM, Stihsen C, Schwarz FK, Trattnig S, Weber M, Grohs JG, Nemec SF. Vertebral Bone Marrow and Endplate Assessment on MR Imaging for the Differentiation of Modic Type 1 Endplate Changes and Infectious Spondylodiscitis. J Clin Med. 2020 Mar 18;9(3):826. doi: 10.3390/jcm9030826. PMID: 32197459; PMCID: PMC7141365.
- Kihira S, Koo C, Mahmoudi K, Leong T, Mei X, Rigney B, Aggarwal A, Doshi AH. Combination of Imaging Features and Clinical Biomarkers Predicts Positive Pathology and Microbiology Findings Suggestive of Spondylodiscitis in Patients Undergoing Image-Guided Percutaneous Biopsy. AJNR Am J Neuroradiol. 2020 Jul;41(7):1316-1322. doi: 10.3174/ajnr.A6623. Epub 2020 Jun 18. PMID: 32554421; PMCID: PMC7357636.
- Pupaibool J, Vasoo S, Erwin PJ, Murad MH, Berbari EF. The utility of image-guided percutaneous needle aspiration biopsy for the diagnosis of spontaneous vertebral osteomyelitis: a systematic review and meta-analysis. Spine J. 2015 Jan 1;15(1):122-31. doi: 10.1016/j.spinee.2014.07.003. Epub 2014 Jul 21. PMID: 25058561.
- Hussein JS, Habibollahi S, Nelson SB, Rosenthal DI, Chang CY. Best Practices: CT-Guided Percutaneous Sampling of Vertebral Discitis-Osteomyelitis and Technical Factors Maximizing Biopsy Yield. AJR Am J Roentgenol. 2021 Nov;217(5):1057-1068. doi: 10.2214/AJR.20.24313. Epub 2020 Dec 18. PMID: 33336581.
- Pérez R., Validez de la biopsia percutánea guiada mediante tomografía computarizada para el diagnóstico de las lesiones musculoesqueléticas (tesis). Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Universitat Autònoma de Barcelona; 2013.