



## TÍTULO

RECOPIACIÓN DE CASOS DE INTERÉS EN LA PRÁCTICA DE  
ECOGRAFÍA CLÍNICA (POINT OF CARE ULTRASOUND)

## AUTOR

Juan Paulo Herrera Ávila

Tutor	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2024
Instituciones	Dr. D. Juan Torres Macho
Curso	Universidad Internacional de Andalucía
©	<i>Máster en Ecografía Clínica (2021-2022)</i>
©	Juan Paulo Herrera Ávila
Fecha documento	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
	2022



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas  
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>



MÁSTER EN ECOGRAFÍA CLÍNICA

# TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

RECOPIACIÓN DE CASOS DE INTERÉS EN LA  
PRÁCTICA DE ECOGRAFÍA CLÍNICA (POINT OF  
CARE ULTRASOUND)

ALUMNO: JUAN PAULO HERRERA ÁVILA

TUTOR: JUAN TORRES MACHO

## TABLA DE CONTENIDOS

### Introducción

1. Disnea aguda en un paciente con EPOC severo
2. Insuficiencia cardíaca aguda en un paciente consumidor crónico de alcohol
3. Disnea en una paciente con cáncer de cuello uterino
4. Candidiasis urinaria persistente en un paciente con Diabetes tipo 2
5. Disnea en un paciente con SAHOS
6. Distensión abdominal en un paciente con cirrosis hepática
7. Anemia en un paciente en 2º día post cateterismo coronario por vía a. femoral
8. Sincope y shock en una paciente de 98 años institucionalizada
9. Candidemia persistente en un paciente en UCI
10. Tromboembolismo pulmonar calcificado en paciente con ERC

### Referencias

## Introducción

La ecografía clínica a pie de cama (Point Of Care Ultrasound [POCUS]) es una técnica que empezó a desarrollarse en los años 90s con la aparición de la ecografía FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) y fue a partir del siglo 21 con el advenimiento de equipos de ecografía cada vez más pequeños y económicos, que POCUS empezó a fortalecerse, encontrando diversas aplicaciones en diferentes contextos clínicos.

Es así como cada especialidad empezó a encontrar métodos de exploración que poco a poco fueron enriqueciendo su práctica clínica en aspectos como el diagnóstico y el tratamiento. Poco a poco, pruebas basadas en conjuntos de hallazgos independientes se convirtieron en protocolos de evaluación clínica como: RUSH (Rapid Ultrasound in Shock), FALLS (Fluid Administration Limited by Lung Sonography), VExUS (Venous Excess Ultrasound).

Hoy en día con el desarrollo de equipos portátiles y económicos la práctica de POCUS se ha globalizado y se ha fortalecido enormemente, especialmente en regiones de bajos recursos, donde la costo-efectividad de POCUS se hace mucho más evidente. Además, poco a poco se presentan nuevos desafíos y nuevas propuestas como, por ejemplo, la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA).

La implementación de la IA en la ecografía ofrece soluciones prometedoras especialmente en campos como la atención prehospitalaria, la cual no siempre es realizada por personal médico (ej. diagnóstico +/- tratamiento prehospitalario, triage en catástrofes naturales o en situaciones de guerra), el screening de ciertas patologías (ej. nódulos mamarios) o la estratificación de pacientes en riesgo (ej. grosor de capas íntima-media carótídeas en riesgo cardiovascular).

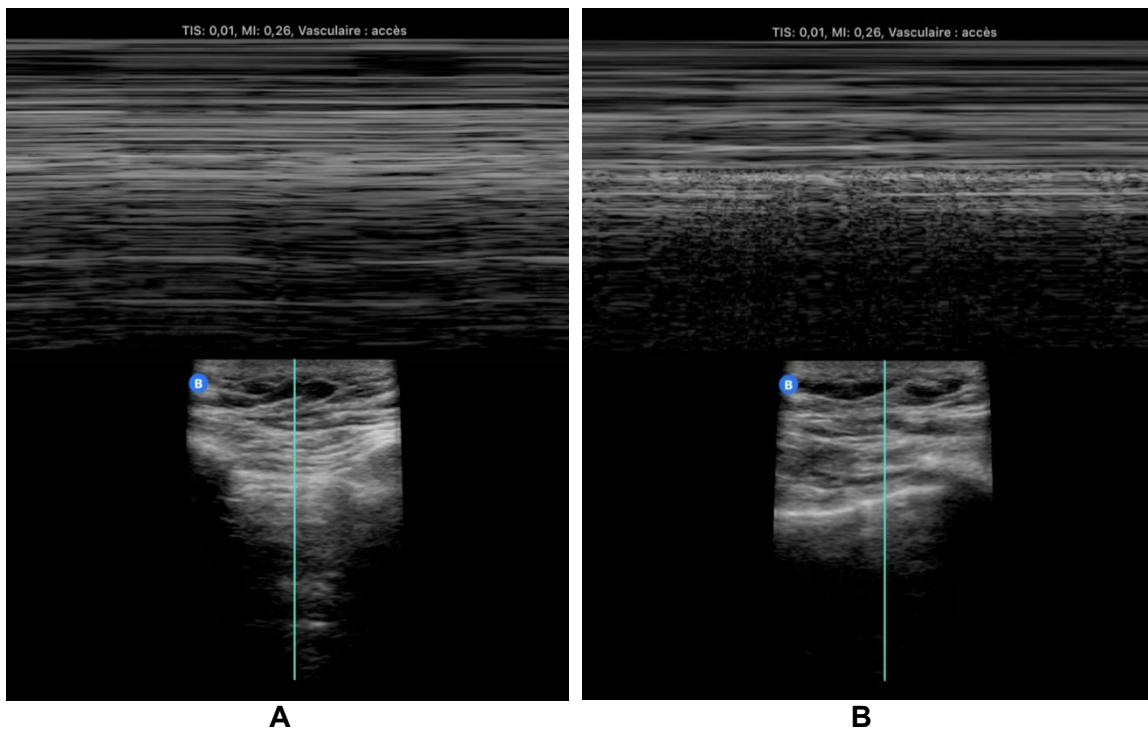
Este trabajo se basa en una recopilación de casos donde he intentado representar situaciones en las cuales, la ecografía a pie de cama o Point Of Care Ultrasound (POCUS) juega un papel determinante en el planteamiento diagnóstico inicial de pacientes en situaciones agudas (en urgencias o en hospitalización) y que constituyen contextos clínicos a los cuales muchos de nosotros nos enfrentamos día a día.

He querido, por medio de la secuencia de eventos sucedidos en cada caso, representar la importancia de la aplicación de POCUS justificada y racional y su impacto en la sucesión posterior de los eventos.

## 1. Disnea aguda en un paciente con EPOC severo

### Descripción del caso

Un hombre de 67 años con antecedentes de HTA, DM 2 y EPOC severo hospitalizado en la unidad de Medicina Interna – Cardiología/Neumología por una exacerbación no infecciosa, presenta aumento repentino de la disnea habitual y dolor torácico pleurítico de predominio izquierdo. A la primera valoración médica FC 116 lpm, FR 42 rpm, TA 138/97 mmHg SpO2 79% sin oxígeno suplementario, uso de musculatura accesoria, murmullo vesicular disminuido en hemitórax derecho y abolido en hemitórax izquierdo, con apenas sibilancias audibles en el hemitórax derecho. ECG con disminución generalizada de voltajes. Una radiografía de tórax portátil fue solicitada y entre tanto una ecografía clínica a pie de cama fue realizada encontrando las imágenes de la **Figura 1** y el **Video anexo 1**.



**Figura 1.** Ecografía pleural en modo M. A. Hemitórax izquierdo anterior (neumotórax [signo de la estratosfera]). B. Hemitórax derecho anterior (normal [signo de la playa])

El diagnóstico de neumotórax izquierdo fue establecido con la ecografía y posterior a la realización de Rx tórax fue insertado un drenaje pleural izquierdo. El paciente tuvo una buena evolución posteriormente. Sin embargo, ante la una fuga persistente de aire después de 7 días de drenaje, este paciente requirió una toracoscopia con bulectomía y pleurodesis.

### Revisión bibliográfica

El neumotórax espontáneo (NE) puede ser: primario, cuando no existe un evento desencadenante y no hay enfermedad pulmonar subyacente y; secundario, cuando se presenta como resultado de una complicación de una neumopatía (1).

El NE es más frecuente en hombres. El primario es más frecuente en pacientes entre los 10 y los 30 años, y es muy raro en pacientes mayores de 40 años; mientras que el pico de incidencia de los pacientes con NE secundario se encuentra entre los 60 y los 65 años (1,2).

En nuestro caso, se trata de un paciente con NE secundario a una EPOC. Durante la evaluación diagnóstica se evidenció la presencia de bulas bilaterales en el CT de tórax, lo que claramente constituyó un factor de riesgo determinante para su aparición y posteriormente su complicación con una fístula broncopleurales.

El diagnóstico de un NE se basa en la presentación clínica. Típicamente se trata de un cuadro de inicio abrupto de disnea aguda y dolor torácico habitualmente pleurítico. A la exploración clínica se puede encontrar desde una presentación subclínica en casos de pequeños neumotórax, hasta cuadros clínicos más evidentes cuando se trata de un neumotórax severo con signos como excursión torácica asimétrica, murmullo vesicular disminuido, timpanismo a la percusión. Los casos más severos con compromiso hemodinámico y desviación de la tráquea sugieren un neumotórax a tensión.

Clásicamente el diagnóstico del neumotórax se ha realizado con la radiografía de tórax simple (3), siendo la CT el gold estándar (4). Sin embargo, la ecografía es una técnica que llega a tener mejor sensibilidad (entre el 50 y 70%) y especificidad (>98%) que la radiografía (4,5). No solo muestra una mejor sensibilidad que la radiografía de tórax y una excelente especificidad, sino que ofrece las ventajas inherentes a la utilización de POCUS, entre las que se encuentran, por ejemplo: una aproximación diagnóstica rápida y a pie de cama, ausencia de radiación, reproductibilidad, mejor relación costo-efectividad, menor realización de pruebas innecesarias, etc (5).

Para el diagnóstico ecográfico de neumotórax se utiliza una sonda lineal de alta frecuencia (5-13 MHz) la cual es útil para analizar las estructuras superficiales como la pleura y proveer una mejor resolución (4,5). El área a elegir para la ecografía debe ser el área más superior con respecto a la gravedad, que en el caso de un paciente en decúbito dorsal, es el área anterior del tórax (4). La sonda se debe localizar en el plano sagital con el marcador dirigido hacia la cabeza del paciente a nivel medio clavicular entre el 2º - 3er espacio intercostal (**Figura 2**).



**Figura 2.** Localización de la sonda lineal para el diagnóstico de neumotórax. Tomado de: Husain L, Hagopian L, Wayman D, Baker W, Carmody K. Sonographic diagnosis of pneumothorax. *J Emerg Trauma Shock.* 2012;5(1):76.

En modo B se observará el deslizamiento pleural, hallazgo más relevante en un pulmón bien ventilado. La visualización de deslizamiento pleural descarta el neumotórax, la presencia de líneas B permite también excluirlo.

La presencia de punto pulmón indica un neumotórax no masivo (4,6). En nuestro caso este signo se puede observar en el **Video anexo 1**. En el modo M la presencia del “signo de la playa” es compatible con ausencia de neumotórax, mientras que el “signo de la estratosfera” es indicativo de su presencia (4), tal como ha sido particularmente en nuestro caso.

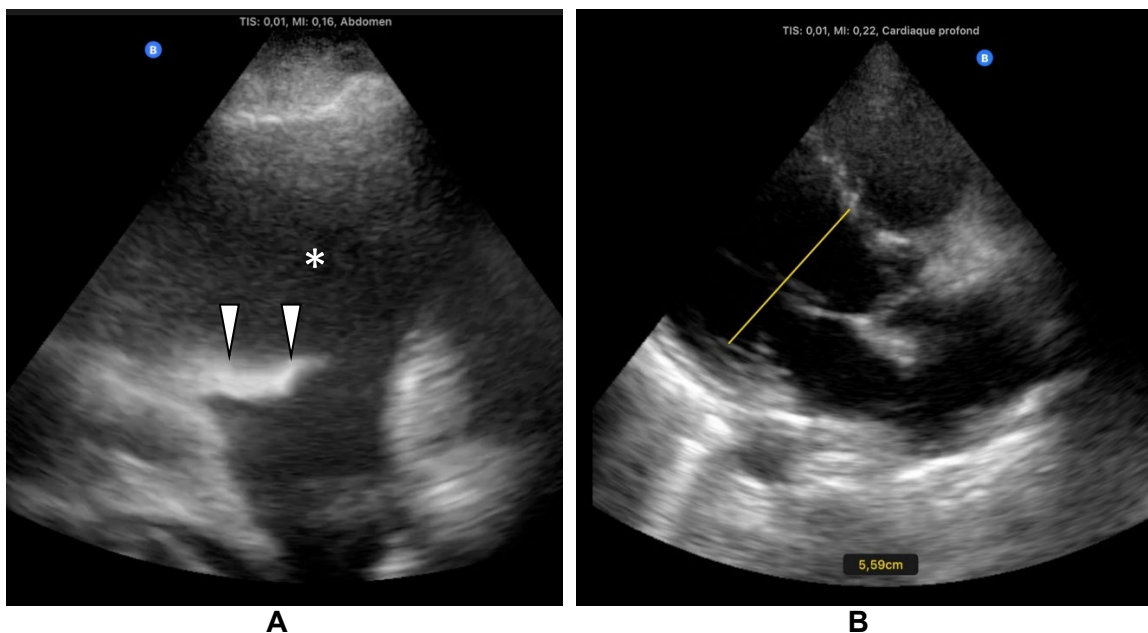
Actualmente varios estudios muestran resultados prometedores en la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la detección de neumotórax por medio de ecografía (7), esto significaría un excelente avance especialmente en atención prehospitalaria, en escenarios como catástrofes naturales o situaciones donde haya una gran cantidad de heridos.



## 2. Disnea en un paciente con consumo crónico de alcohol

### Descripción del caso

Un hombre de 48 años con antecedente de consumo crónico de tabaco (20 paquetes-año) y de alcohol (al menos 6 unidades al día durante los últimos 20 años), hepatopatía alcohólica sin eventos previos de cirrosis descompensada. Acude a urgencias con disnea de moderados esfuerzos de evolución progresivamente rápida en la última semana. En urgencias FC 68 lpm TA 103/65 mmHg SpO2 91% sin oxígeno suplementario. Murmullo vesicular disminuido en bases, sin otros hallazgos. ECG con una alteración inespecífica de la repolarización (segmento ST ligeramente deprimido en la cara lateral), sin alteraciones de enzimas miocárdicas. Una Rx tórax fue realizada con el paciente en decúbito dorsal sin lograr una adecuada interpretación. Una vez hospitalizado en la planta de Medicina Interna – Cardiología/Neumología, se realizan una ecografía torácica y una ecocardiografía a pie de cama con los hallazgos mostrados en la **Figura 3** y en los **Videos anexos 2 y 3** compatibles con una cardiopatía dilatada como probable origen de la insuficiencia cardíaca aguda.



**Figura 3.** A. Ecografía torácica que muestra un derrame pleural leve (asterisco), atelectasia compensatoria (cabezas de flecha). B. Ecocardiografía (plano paraesternal, eje largo) que muestra un ventrículo izquierdo con un diámetro telediastólico aumentado

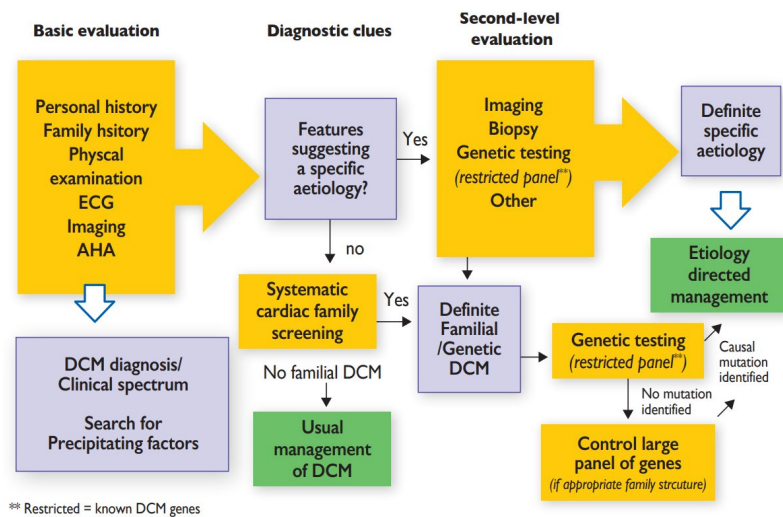
Durante la hospitalización el paciente recibió tratamiento con diuréticos con una buena evolución. El ecocardiograma reglado realizado por el Cardiólogo confirmó los hallazgos iniciales. Fue realizada posteriormente una coronariografía, la cual no mostró lesiones coronarias significativas. Con el diagnóstico de cardiopatía dilatada de probable origen alcohólico el paciente fue dado de alta para seguimiento en la consulta de Cardiología.

### Revisión bibliográfica

A pesar de ser mucho menos común que la cardiopatía isquémica, la Cardiomiopatía Dilatada (CMD) es la tercera causa de insuficiencia cardiaca. El registro epidemiológico más representativo sigue siendo el realizado entre 1975 y 1984 en Olmsted County (Minnesota), el cual estima su prevalencia en 35,5/100000 habitantes y una incidencia anual de 5 a 8 por 100000 (8). La CMD es una de las causas principales de muerte súbita en los adultos jóvenes y es el diagnóstico más frecuente en los pacientes derivados para trasplante cardiaco (9).

Múltiples causas pueden desencadenar en una CMD, entre las cuales se encuentran las genéticas, farmacológicas, nutricionales, metabólicas (trastornos electrolíticos, endocrinopatías), infecciosas, autoinmunes, periparto y las tóxicas (etanol, cocaína, anfetaminas, otros tóxicos) (10,11). La CMD de origen alcohólico es responsable del 10% del total de casos de CMD (12).

El diagnóstico de CMD implica cumplir en primera instancia 2 criterios: disfunción ventricular (ventrículo izquierdo o ambos) y dilatación ventricular izquierda. Numerosos diagramas de flujo se han propuesto para el diagnóstico etiológico. En la **Figura 4** se encuentra el mas reciente de los ejemplos (11).



**Figura 4.** Diagrama de flujo para el diagnóstico etiológico de la CMD. Tomado de Pinto YM, Elliott PM, Arbustini E, Adler Y, Anastasakis A, Böhm M, et al. Proposal for a revised definition of dilated cardiomyopathy, hypokinetic non-dilated cardiomyopathy, and its implications for clinical practice: a position statement of the ESC working group on myocardial and pericardial diseases. Eur Heart J. 14 de junio de 2016;37(23):1850-8.

La CMD de origen alcohólico es una de las manifestaciones del abuso crónico de etanol donde mecanismos como la apoptosis, necrosis, modificación de las proteínas contráctiles, degeneración mitocondrial y fibrosis, son necesarios para la remodelación ventricular y la dilatación progresiva. Estas alteraciones se desarrollan sin ser clínicamente evidentes hasta que el daño es avanzado e irreversible (12).

Lamentablemente, el diagnóstico de CMD de origen alcohólico suele ser tardío (12), en el contexto de un episodio de insuficiencia cardiaca aguda (ICA), donde en la mayor parte de los casos encontraremos un paciente adulto joven, con clínica de ICA.

En la práctica clínica habitual, se trata de pacientes que consultan al servicio de urgencias por disnea. Dentro del flujograma diagnóstico de la disnea además de la

exploración física se suele incluir: una analítica que incluya péptido natriurético y troponina, dímero D, gasometría, ECG y Rx tórax. La realización de una ecografía multiórgano a pie de cama es fundamental para orientar el diagnóstico diferencial.

Dentro de la ecografía multiórgano para la evaluación diagnóstica de la disnea, las modalidades más importantes son la ecocardiografía y la ecografía pulmonar. La evidencia científica actual muestra que el uso de la “ecografía cardiopulmonar” mejora la precisión diagnóstica cuando se añade a la secuencia diagnóstica estándar hasta llegar a > 90% (13,14); ésta ya se encuentra como recomendación en las guías europeas de Cardiología, dentro de la evaluación inicial del paciente con ICA (15).

Quizás el protocolo de ecografía pulmonar más conocido sea el protocolo BLUE, descrito por Lichtenstein en 2008, en este se incluye: la valoración del deslizamiento pleural, líneas A, líneas B y derrame o consolidación; la descripción clásica exige la valoración de tres áreas (anterior, lateral y el punto PLAPS [punto para la evaluación del síndrome pleural o alveolar postero-lateral]) ; la exactitud de este protocolo en la detección de la causa de la disnea se encuentra entre el 90 y el 100% (14).

Para la valoración ecocardiográfica hay que diferenciar adecuadamente 2 técnicas: la ecocardiografía y la ecocardioscopia. Las dos han demostrado su utilidad en el diagnóstico inicial de la disnea, y por supuesto, un especial valor en la evaluación específica de las causas de origen cardiaco.

La ecocardiografía es la modalidad utilizada por los Cardiólogos, se trata de un examen complejo con un protocolo específico y realizado con dispositivos específicamente destinados solamente para ese fin. No siempre está disponible para la realización en el contexto agudo (16).

La modalidad utilizada por los médicos en un contexto agudo (generalmente no Cardiólogos) se suele denominar “ecocardioscopia” en español, en la literatura internacional se puede encontrar frecuentemente como “Focused Cardiac Ultrasound” o “Point Of Care Cardiac Ultrasonography” (16). Esta técnica es habitualmente realizada a pie de cama, por un médico no Cardiólogo que pueda integrar los datos clínicos con los hallazgos ecográficos, con el objetivo de descartar o confirmar una sospecha diagnóstica previamente propuesta y no realizar un estudio ecocardiográfico completo. Uno de los principales objetivos es su utilización en el contexto agudo.

Los parámetros posibles de valorar con una ecocardioscopia (según una publicación de JACC en 2019) se encuentran resumidos en la **Tabla 1**, dentro de ellos se encuentran la dilatación ventricular y la disfunción diastólica, dos parámetros necesarios para el diagnóstico de CMD (16).

La etiología alcohólica es fenotípicamente indistinguible de otros tipos de CMD, por lo cual es generalmente es planteada como exclusión.

En nuestro caso hemos aplicado la ecografía cardiopulmonar a pie de cama como elemento fundamental para orientar posteriormente la secuencia diagnóstico-terapéutica. Demostrando una vez más que en la práctica clínica la ecografía a pie de cama representa un elemento de gran ayuda y además, evita procedimientos innecesarios que pueden ser potencialmente perjudiciales (punciones innecesarias o a ciegas, radiación, etc).

Por último, hay que señalar que el uso de la ecografía cardiopulmonar en el medio prehospitalario se muestra así mismo como una técnica prometedora con muy buenos resultados (15) y que, con el desarrollo de la Inteligencia Artificial, es cada vez más

accesible a medios extrahospitalarios o a contextos de campañas de prevención de riesgo cardiovascular.

<input type="checkbox"/>	<b>Diagnoses Appropriate for FCU</b>
	LV enlargement and systolic dysfunction
	RV enlargement
	LA enlargement
	LV hypertrophy
	Pericardial effusion
	IVC size and collapsibility
	Gross structural valve abnormalities
	Large intracardiac masses

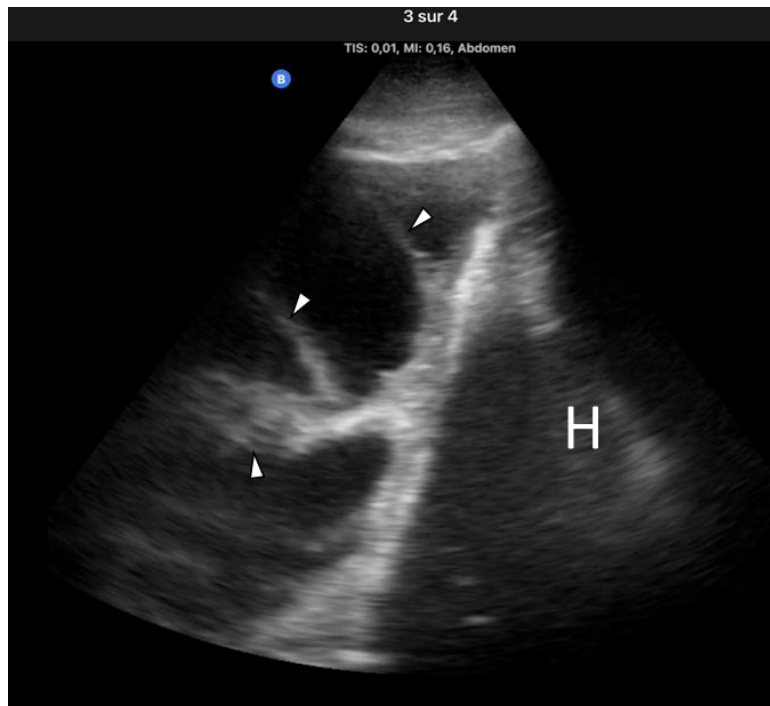
IVC = inferior vena cava; LA = left atrium; LV = left ventricle; RV = right ventricle;

**Tabla 1.** *Parámetros apropiados para valorar mediante una ecocardiografía. Tomado de Spencer KT, Flachskampf FA. Focused Cardiac Ultrasonography. JACC: Cardiovascular Imaging. julio de 2019;12(7):1243-53.*

### 3. Disnea en una paciente con cáncer de cuello uterino

#### Descripción del caso

Una mujer de 47 años de origen argentino y que vive en Bélgica desde hace 2 meses, con antecedente de cáncer de cuello uterino diagnosticado en su país de origen y tratado con conización, sin seguimiento posteriormente; acude a urgencias con disnea y dolor pleurítico en hemitórax derecho. En urgencias FC 88 lpm FR 28 rpm TA 107/72 mmHg SpO2 94% sin oxígeno suplementario. Murmullo vesicular disminuido en tercio medio e inferior de hemitórax derecho. La Rx tórax mostró una imagen compatible con una importante ocupación pleural por un probable derrame pleural. Es hospitalizada en la planta de Medicina Interna – Oncología. En hospitalización se realizó un CT tórax y abdomen que mostró un derrame pleural derecho masivo, una masa pélvica sugestiva de neoplasia y adenopatías pélvicas y retroperitoneales. Se realizó una ecografía torácica a pie de cama que mostró los hallazgos de la **Figura 3** y del **Video anexo 4** compatibles con un derrame pleural complicado (septado).



**Figura 3.** Ecografía torácica que muestra un derrame pleural severo (asterisco). Nótense los septos (cabezas de flecha), el diafragma (el cual está rectificad) y el hígado (H).

Una toracentesis eco-guiada diagnóstica y evacuadora con la paciente en decúbito supino con el tórax elevado entre 30 y 45°, fue realizada utilizando un kit Único Multi-REDAX® de 15 Fr, este dispositivo permite la recolección segura de muestras y la colocación de un drenaje con una sola punción. Se obtuvieron 3 litros de líquido sero-sanguinolento en las primeras 24 horas, mejorando la sintomatología de la paciente y brindando confort. El líquido fue catalogado según criterios de Light como exudado, con células de predominio mononuclear. Un análisis citológico urgente sugirió la presencia de células mesoteliales reactivas, células escamosas derivadas de cáncer cervical metastásico (PCR confirmó la presencia de VPH genotipo 16) fueron

confirmadas en la citología enviada al laboratorio de anatomía patológica. Un estudio de extensión con PETscan fue realizado mostrando importante extensión local, ganglionar infra y supradiafragmática, numerosas lesiones hipercaptantes costales y una importante captación a nivel pleural derecho.

### **Revisión bibliográfica**

El cáncer de cuello uterino (CCU) es el cuarto tipo de neoplasia más común a nivel mundial con una incidencia estimada de 604000 nuevos casos y 342000 muertes en 2020. Cerca del 90% de los nuevos casos y muertes a nivel mundial ocurrieron en países de bajos o medianos ingresos (17).

La historia natural del CCU implica inicialmente la infección por el virus del papiloma humano (VPH). La infección inicial por VPH y estados precancerosos como la neoplasia intraepitelial cervical (NIC) grado 2 o 3, son estados que deben ser estratificados según el riesgo que implica el genotipo de virus (18).

La extensión pélvica local y la embolización linfática son las rutas primarias de diseminación. Esta última drena inicialmente a las cadenas iliacas, posteriormente subaórticas y paraaórticas (cadena aórtica izquierda, nódulos aórto-cavos y cadena cava). El camino continúa hacia el conducto torácico, vena subclavia. Los órganos donde más frecuentemente se localizan las metástasis a distancia son, en orden de frecuencia: pulmón, hueso, hígado y cerebro (19).

El compromiso metastásico pleural no constituye una localización frecuente metastásica de CCU. Por lo tanto, en nuestro caso, en el contexto del diagnóstico diferencial del derrame pleural (DP), era de gran valor poder obtener una muestra del líquido mediante toracentesis. Además, teniendo en cuenta la sintomatología de la paciente, era crucial también realizar un drenaje terapéutico.

El rendimiento de la ecografía en el diagnóstico de derrame pleural (DP) es muy superior al de la Rx tórax, mostrando una precisión diagnóstica de 91% frente a 33% respectivamente. Por medio de la ecografía es posible diagnosticar derrames pleurales de apenas 15 mm (20). Además, es posible realizar toracentesis, ya sea con reparo ecográfico o simultáneamente ecoguiada. Si el derrame es lo suficientemente grande, es complicado o sintomático, la ecografía también nos permite insertar de forma segura un drenaje torácico (21).

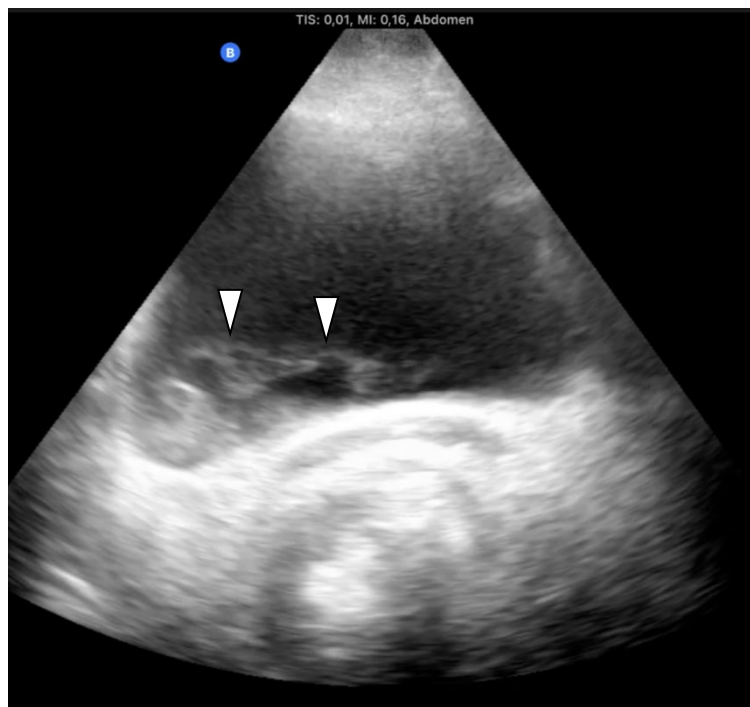
El drenaje pleural guiado por ecografía está asociado a una baja tasa de fracaso y de complicaciones. La evidencia científica actual es tan clara, que todas las guías a nivel mundial han adoptado la indicación de la ecografía, como necesaria para la realización de este tipo de procedimientos; solo con excepción de escenarios donde no esté disponible la utilización de un equipo de ecografía (zonas de muy bajos recursos) (22).

#### 4. Candidiasis urinaria persistente en un paciente con Diabetes tipo 2

##### Descripción del caso

Un hombre de 78 años, con antecedentes de hipertensión arterial, diabetes tipo 2, hipercolesterolemia y enfermedad coronaria con insuficiencia cardíaca crónica y secuelas de un ICTUS hemisférico izquierdo, fue hospitalizado en el servicio de Medicina Interna por una sepsis de probable origen urinario. Durante su estancia en la UCI (23 días) recibió diferentes esquemas antibióticos a causa de su infección urinaria y posteriormente antibióticos de amplio espectro a causa de una neumonía asociada a cuidados sanitarios. Fue dado de alta de la UCI y fue trasladado a la planta de Medicina Interna, todavía con oxígeno suplementario a causa de una sobrecarga hídrica y con una sonda vesical.

Al segundo día de la estancia en hospitalización fue retirada la sonda vesical. Sin embargo, ese mismo día fue necesario reimplantarla a causa de una retención aguda de orina. Diferentes urocultivos fueron realizados obteniendo persistentemente *Candida albicans*; la cual, ya había sido aislada en urocultivos precedentes en UCI, sin ser tratada. La sonda fue retirada y un nuevo cultivo de orina mostró de nuevo una *C. albicans*. Una ecografía besico-renal a pie de cama fue realizada encontrando la imagen mostrada en la **Figura 4** y en el **Video anexo 5**, compatibles con una lesión ecográficamente heterogénea adherida a la pared posterior de la vejiga.



**Figura 4.** Ecografía abdominal a nivel suprapúbico donde se puede observar la vejiga dilatada con orina en su interior y una imagen heterogénea adherida a la pared posterior (cabezas de flecha).

Posterior a la ecografía la primera sospecha diagnóstica fue una neoplasia vesical; sin embargo, el registro de imágenes de la ecografía urinaria realizada por los radiólogos en el momento del ingreso no mostraba lesiones. Una cistoscopia fue realizada por el

Urólogo confirmando el carácter heterogéneo y ligeramente friable de la lesión, la cual fue resecada parcialmente. Una citología urinaria no mostró células neoplásicas, en su lugar fueron encontradas hifas de *Candida*. El paciente fue tratado con Fluconazol según la sensibilidad de los funjogramas durante 2 semanas y fue seguido en control por parte del Urólogo, sin encontrar lesiones residuales. El resultado de las muestras de biopsia tomadas por vía endoscópica no mostró neoplasia, se encontraron hifas de *Candida albicans* dentro de grupos de células epiteliales degeneradas.

## Revisión bibliográfica

Los fungomas urinarios (fungus balls o fungal bezoars) son lesiones extremadamente raras, de las cuales hay descritos apenas cerca de 20 casos desde el primer reporte en 1961 (23), se han documentado tanto a nivel renal, como a nivel vesical (23,24). Alrededor del 70% de los casos han sido documentados a causa de *C albicans*, se han encontrado también otras especies de *Candida*, *Aspergillus Penicillinum* y *Mucorales* (23).

El principal factor de riesgo para su desarrollo es sufrir de diabetes. Esta infección oportunista se presenta no solamente por el carácter relativamente inmunodepresor de la diabetes, sino también dado que la orina con alto nivel de azúcar se convierte en el medio ideal para el crecimiento fúngico (23). Otros factores de riesgo son: inmunosupresión, cateterización vesical, tratamiento antibiótico prolongado (25).

Es necesaria la documentación del hongo, ya sea en muestras de orina o directamente por medio de cultivo o anatomía patológica de resección total o parcial de la lesión. El diagnóstico imagenológico puede realizarse con ecografía, CT o RNM.

Si bien el tratamiento en casos de la colonización del tracto urinario por *C albicans* no está indicado; en situaciones sintomáticas como cistitis o pielonefritis sin otro germen responsable el tratamiento con Fluconazol es de elección (24,26).

Dados los escasos reportes en la literatura, no existen guías con una evidencia lo suficientemente fuerte para recomendar un tratamiento específico. La IDSA (Infectious Disease Society of America) ha elaborado un algoritmo de manejo en 2016 que incluye 3 pilares fundamentales: la resección de la lesión (idealmente por vía endoscópica), tratamiento antifúngico durante 2 semanas (habitualmente fluconazol, a menos que raramente exista resistencia), instilaciones intravesicales con Anfotericina B (26).

Nuestro paciente tuvo una buena evolución posterior al tratamiento sistémico con Fluconazol y la resección por vía endoscópica que en un principio no se logró realizar en su totalidad.

El papel de POCUS en un paciente geriátrico está claramente demostrado en varios estudios. Su utilidad se ve especialmente reflejada en la aplicación de esta técnica en escenarios extrahospitalarios, como residencias de ancianos o instituciones de rehabilitación. POCUS tiene un impacto positivo en la secuencia de decisiones en la atención de personas mayores de 65 años (27).

POCUS urinario es una técnica rápida, sencilla de realizar, fácil de aprender; además es precisa y ahorra tiempo en la secuencia de atención al paciente en los servicios de urgencias, con respecto a otras modalidades de imagen. Un estudio demostró que en promedio POCUS ahorra 22 horas en la atención de cada paciente (frecuentemente la espera fue mayor durante los fines de semana) (28). Esto tiene importantes



implicaciones en el cuidado del paciente y puede incluso, disminuir el tiempo de estancia; con beneficio en la prevención del riesgo de complicaciones intrahospitalarias tales como las infecciones nosocomiales o, en el caso de pacientes geriátricos, trastornos como el delirium.

Nuestra técnica de POCUS nos ayudó a orientar el diagnóstico y el tratamiento, que posteriormente con ayuda del abordaje endoscópico del Urólogo tuvo buenos resultados.

## 5. Disnea en un paciente con probable SAHOS

### Descripción del caso

Un hombre de 68 años, fumador, con antecedentes de diabetes tipo 2, hipertensión, obesidad, EPOC Gold II, hipercolesterolemia, además está anticoagulado con Apixaban por una fibrilación auricular paroxística. Acude a urgencias por disnea de pequeños esfuerzos. En efecto se trata de un paciente sedentario, que apenas sale de su casa a comprar tabaco. Vive con su pareja, quien afirma que durante el día está casi siempre somnoliento, toma periodos de siesta durante el día y mientras duerme en la noche ronca todo el tiempo y frecuentemente tiene episodios de interrupción de la respiración que llegan a durar casi un minuto.

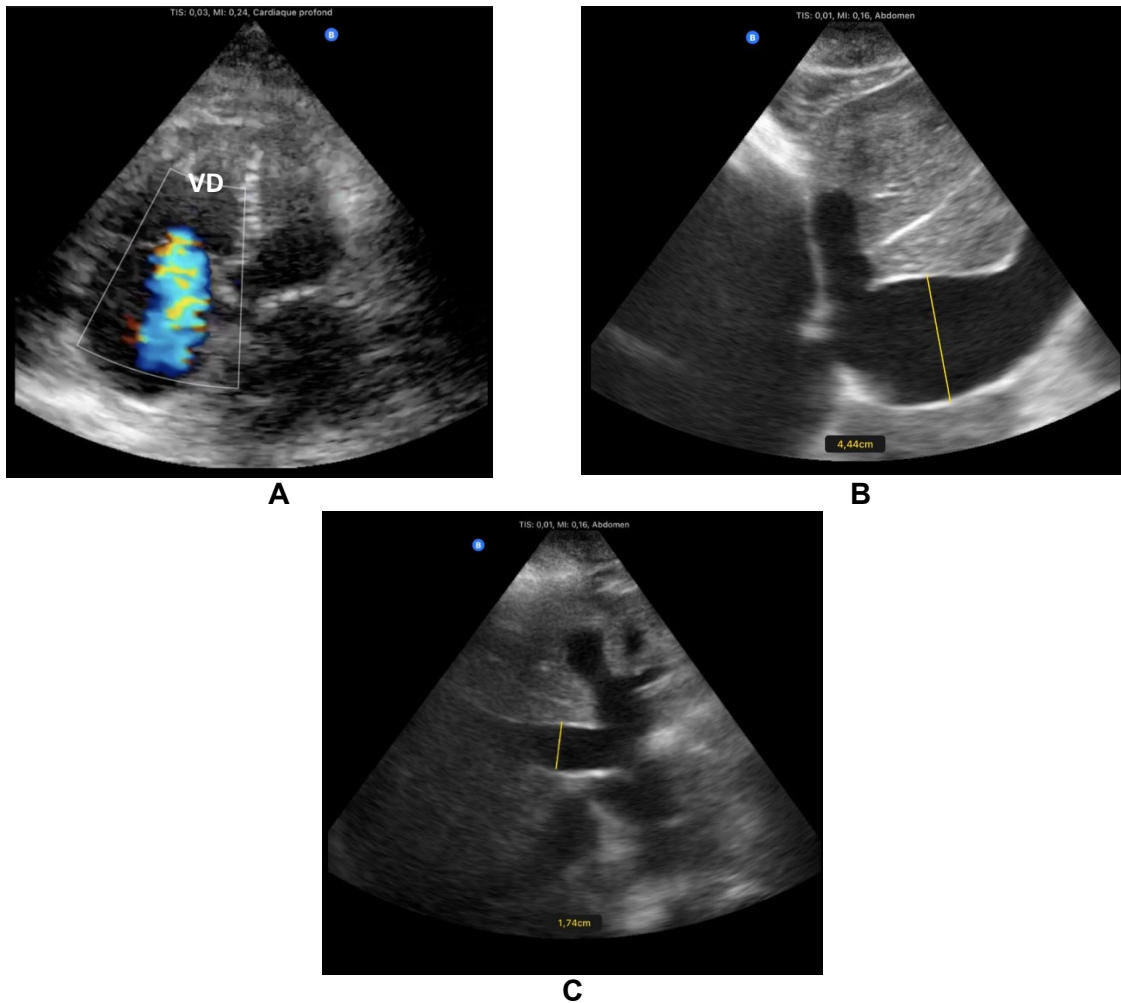
Su médico de cabecera le ha recomendado la realización de una polisomnografía desde hace años y no la ha realizado. A su llegada a urgencias TA 138/69 mmHg, FC 88 lpm, SpO2 85% sin oxígeno suplementario. Sibilancias en ambas bases y disminución del murmullo vesicular difuso, el paciente se encuentra somnoliento, pero colaborador. Aterixis ++. Una gasometría arterial muestra un pH 7,33 pCO2 75 mmHg HCO3 38 mmol/L.

El paciente fue hospitalizado en la planta de Medicina Interna – Cardiología / Neumología con soporte ventilatorio no invasivo con BiPAP, al día siguiente se realiza una ecografía a pie de cama que muestra la imagen de la **Figura 5** y los **Video anexos 6 y 7**, donde se observa en un plano apical 4 cámaras con Doppler color, un chorro de insuficiencia tricuspídea. Además a nivel abdominal se observa una vena cava inferior (VCI) severamente dilatada y una dilatación asimismo de las venas suprahepáticas: En el Video anexo 7 se puede observar la ausencia de variación del calibre de la VCI con la inspiración.

La exploración POCUS de nuestro paciente fue realizada con la sonda portátil Butterfly iQ, por lo cual no nos fue posible hacer mediciones Doppler. Sin embargo, la clínica, la intensidad del jet de regurgitación y la dilatación severa a nivel VCI/venas suprahepáticas nos hizo sospechar que se trataba probablemente de un caso de IT al menos moderada.

El ecocardiograma reglado realizado por el Cardiólogo confirmó la sospecha de insuficiencia tricuspídea, catalogada como “severa”, además hipertensión pulmonar igualmente “severa”. Durante la hospitalización, el paciente requiere en varias ocasiones ventilación mecánica no invasiva con BiPAP debido a otros episodios de encefalopatía hipercápnica y acidosis respiratoria.

Posterior a 3 semanas de hospitalización es dado de alta para continuar el seguimiento ambulatorio con el Neumólogo, la realización de pruebas de función respiratoria y una polisomnografía. Así mismo, seguimiento por parte de Cardiología.



**Figura 5.** Ecocardiografía. Plano apical, cinco cámaras. Se puede observar la imagen Doppler color transtricuspídeo que indica una insuficiencia tricuspídea, catalogada posteriormente por el Cardiólogo como “severa”. Se observa la dilatación de cavidades derechas con respecto a las izquierdas. B. Dilatación severa de la vena cava inferior. C. Dilatación de las venas suprahepáticas. Ver también **Vídeo anexo 6**.

## Revisión bibliográfica

La insuficiencia tricuspídea (IT) se observa en 0.55% de la población general y su prevalencia aumenta con la edad, afectando al 4% de los pacientes de 75 años o más. La etiología es secundaria en más del 90% de los casos, debido a sobrecarga de volumen y/o aumento de presión en el ventrículo derecho (VD) o a la dilatación de la aurícula derecha (AD) y al anillo valvular tricuspídeo (29).

Nuestro paciente presentaba una neumopatía crónica, un posible SAHOS como causas de sobrecarga del VD y además una fibrilación auricular como factor predisponente de la dilatación del anillo valvular tricuspídeo.

La IT debe evaluarse por medio de ecocardiografía mediante parámetros cualitativos y cuantitativos (30) (**Tabla 2**). Se trata de parámetros utilizados habitualmente por los Cardiólogos durante un ecocardiograma reglado.

Sin embargo, cuando un médico no Cardiólogo realiza una ecocardiografía no suele informar todos los parámetros descritos (16). No se dispone del tiempo, el equipo y el entrenamiento necesarios; además, no es el objetivo de la ecocardiografía. Uno de los objetivos de la ecocardiografía es poder encontrar respuestas a preguntas que

con la exploración clínica no es suficiente responder, esta es una de las razones por las cuales se denomina “focalizado” (focused) (31).

**Echocardiographic criteria for grading severity of tricuspid regurgitation**

<b>Qualitative</b>	
Tricuspid valve morphology	Abnormal/flail
Colour flow regurgitant jet	Very large central jet or eccentric wall impinging jet <sup>a</sup>
CW signal of regurgitant jet	Dense/triangular with early peaking
<b>Semiquantitative</b>	
Vena contracta width (mm)	>7 <sup>a,b</sup>
PISA radius (mm)	>9 <sup>c</sup>
Hepatic vein flow <sup>c</sup>	Systolic flow reversal
Tricuspid inflow	E-wave dominant $\geq 1\text{m/s}^d$
<b>Quantitative</b>	
EROA (mm <sup>2</sup> )	$\geq 40$
Regurgitant volume (mL/beat)	$\geq 45$
Enlargement of cardiac chambers/vessels	RV, RA, inferior vena cava

CW = continuous wave; EROA = effective regurgitant orifice area; PISA = proximal isovelocity surface area; RA = right atrium/right atrial; RV = right ventricle/right ventricular; TR = tricuspid regurgitation.

<sup>a</sup>At a Nyquist limit of 50–60 cm/s.

<sup>b</sup>Preferably biplane.

<sup>c</sup>Baseline Nyquist limit shift of 28 cm/s.

<sup>d</sup>In the absence of other causes of elevated RA pressure.

**Tabla 2.** Parámetros cualitativos y cuantitativos para la valoración de la IT. Tomado de Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*. 12 de febrero de 2022;43(7):561-632.

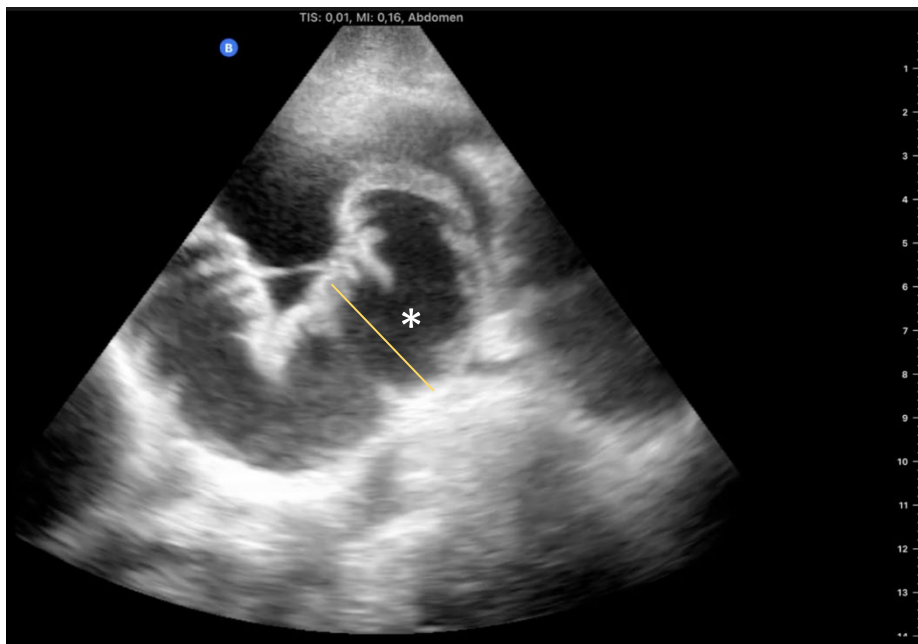
En nuestro caso la dilatación de cavidades derechas y el jet de regurgitación tricuspídeo al Doppler color, complementan la información que ya hemos recopilado en la anamnesis y en el examen clínico. Nuestra exploración focalizada responde a preguntas como: diámetros de cavidades, función ventricular, anomalías valvulares relevantes, existe un derrame pericárdico o no.

Numerosas asociaciones de Cardiología a nivel mundial señalan la importancia de diferenciar entre un ecocardiograma y una ecocardiografía, subrayando la importancia fundamental de que el operador POCUS tenga un entrenamiento suficiente (16). Así mismo, las publicaciones sobre POCUS cardíaco insisten en saber diferenciar los objetivos de cada técnica. Por otro lado, cada vez más Cardiólogos se implican en el entrenamiento y el desarrollo de la ecocardiografía (16,31).

## 6. Distensión abdominal en un paciente con cirrosis hepática

### Descripción del caso

Un paciente de 58 años, con antecedentes de hipertensión e hipercolesterolemia, sin antecedentes quirúrgicos, acude a urgencias por dolor y distensión abdominal, además vómitos de contenido marronáceo, intolerancia a la alimentación por vía oral y ausencia de deposiciones. A su llegada a urgencias FC 98 lpm FR 36 rpm TA 106/75 mmHg, Sequedad de mucosas, cardiopulmonar normal, abdomen distendido, ruidos intestinales muy ocasionalmente audibles y de características metálicas, timpánico, doloroso a la palpación global. El tacto rectal no reveló fecaloma y había muy escasos restos de heces de color marrón. Una Rx abdominal con dudosos niveles hidroaéreos. Analítica con leucocitosis de 14200/mcL, PCR 70 mg/L, una acidosis compensada (pH 7,38 pCO<sub>2</sub> 32 mmHg HCO<sub>3</sub> 13 mmol/L). Fue valorado por el residente de cirugía quien recomendó la inserción de una sonda nasogástrica y la hospitalización en la planta de Medicina Interna. Al día siguiente, una ecografía abdominal es realizada a pie de cama, encontrando los hallazgos de la **Figura 6** y el **Video anexo 8** que muestran dilatación de asas de intestino delgado, en el vídeo se puede observar claramente el flujo alternante anterógrado-retrogrado del contenido intestinal.



**Figura 6.** Ecografía abdominal que muestra dilatación de asas predominantemente de intestino delgado (asterisco) (37 mm), en el **Video anexo 7** se puede observar que el flujo del contenido líquido en su interior es alternante anterógrado-retrogrado, existe una mínima actividad peristáltica.

Después de la ecografía se realizó un TC abdominal urgente documentando a parte de la dilatación de asas delgadas, una masa de aspecto neoplásico a nivel ileocecal. El paciente pasó a quirófano durante la tarde, donde se realizó una hemicolectomía derecha + ileostomía y colostomía del muñón distal. La biopsia mostró una neoplasia de colon con extensión local, el paciente tuvo posteriormente un tratamiento quimioterápico y un seguimiento por parte de Oncología.

## **Revisión bibliográfica**

La obstrucción intestinal de asas delgadas (OID) aguda es una patología quirúrgica urgente. La principal causa de OID son las adherencias (cerca al 75%), le siguen las hernias y las neoplasias (32).

La OID se clasifica según su causa en funcional o mecánica, según su tiempo de evolución en aguda o crónica y según el compromiso del tránsito intestinal en parcial o completa (33).

El abordaje diagnóstico aún descrito incluye estudio de radiografía simple de abdomen y tórax para realizar la aproximación diagnóstica inicial de manera rápida y, posteriormente una CT abdominal para evaluar la naturaleza, severidad y potenciales etiologías de la OID. Importante señalar que la OID puede ser diagnosticada sin contraste (34).

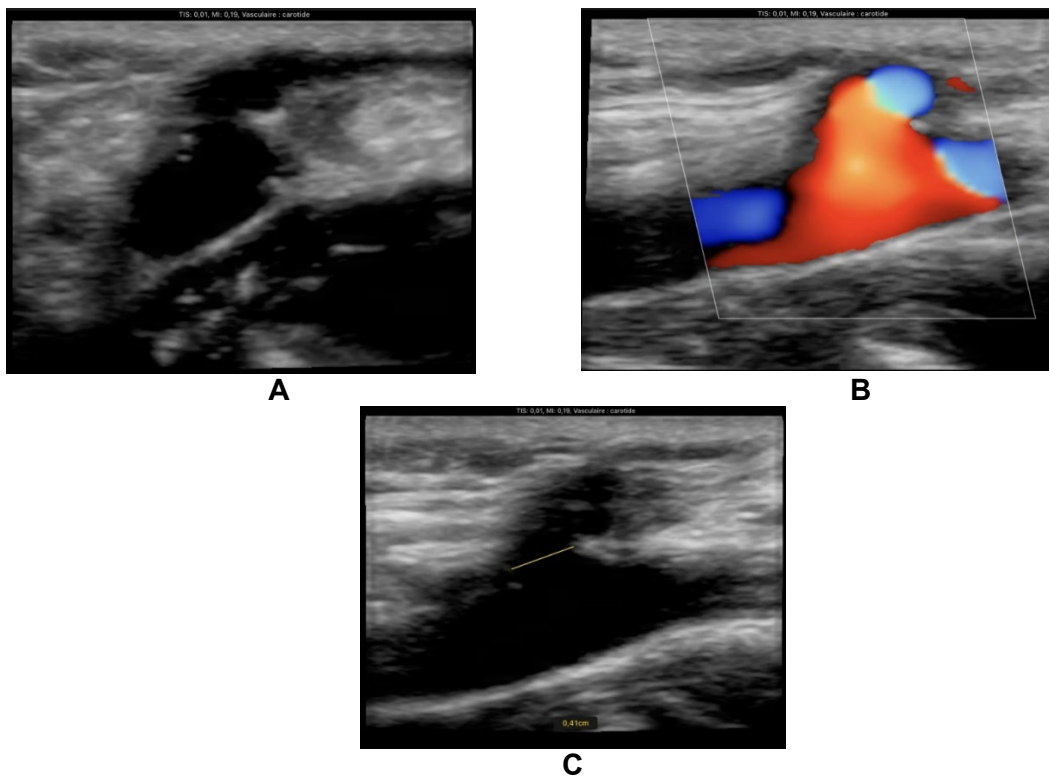
La ecografía no se encuentra como indicación en todas las guías de diagnóstico. Sin embargo, existen publicaciones que han mostrado mejor sensibilidad y especificidad de la ecografía con respecto a la radiografía en el diagnóstico de OID (35,36). Uno de los estudios ha mostrado una sensibilidad del 83% y especificidad del 100%, comparado con 93% y 100% respectivamente para la CT abdominal (37). Una de las limitaciones es la dificultad para la identificación de la etiología, aspecto en el cual la CT abdominal es naturalmente superior. Por otro lado, la ecografía ofrece la ventaja de poder evaluar pacientes en situaciones como: estado crítico, gestación o alergia a contraste.

Los criterios ecográficos descritos en la literatura son: dilatación de asas delgadas mayor a 25 mm y, disminución o ausencia de peristalsis, definida como movimientos anterógrados-retrógrados del contenido ecogénico intraintestinal (35).

## 7. Anemia en un paciente en 2º día post cateterismo por vía a. femoral

### Descripción del caso

Un paciente de 68 años ingresa a urgencias por un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST. El paciente es llevado a cateterismo siendo implantados 2 Stents farmacoactivos. Después de una buena evolución durante las primeras 24 horas postcateterismo en la Unidad de Cuidado Intensivo, es trasladado a la planta de hospitalización de Medicina Interna – Cardiología/Neumología. El primer día en hospitalización en la planta, el residente de 1er año de Medicina Interna se percata de una hemoglobina de 8,3 g/dL (disminución de 2g/dL con respecto a su Hb basal) que fue atribuida al procedimiento. Durante la tarde del mismo día, el paciente se torna hipotenso, por lo cual son transfundidas 2 unidades de glóbulos rojos. Posteriormente permanece estable hasta el día siguiente. En la mañana del día siguiente, una valoración clínica exhaustiva pone de manifiesto un importante hematoma en la región inguinal derecha. Luego de interrogar al servicio de enfermería, se evidencia que al paciente le fue retirado el vendaje compresivo inguinal de manera temprana a causa de dolor local. Durante la mañana el paciente persiste con TA entre 95/58 y 104/66 mmHg, Hb 8,1 g/dL (postransfusional), el hematoma sigue en expansión pulsátil. Se realiza una ecografía a pie de cama encontrando los hallazgos de la **Figura 7** y el **Video anexo 9**, donde se observa un vaso arterial con un defecto en su pared y flujo extravascular con un patrón ecográfico descrito como “Ying-yang”.



**Figura 7.** A. Ecografía transversal a nivel de la ingle derecha que muestra la arteria femoral (asterisco), además una imagen anecoica conectada a la arteria. Subyacente también se observan imágenes heterogéneas que pueden corresponder a la disección de tejidos por el hematoma. La vena no se observa probablemente debido al colapso creado por el hematoma. B. Ecografía Doppler longitudinal que muestra la arteria femoral y la estructura anecoica con un flujo pulsátil coincidente con la arteria y con un patrón llamado Ying-yang secundario al flujo turbulento. C. Imagen del defecto en la arteria femoral de 4 mm

Teniendo en cuenta la presencia de un pseudoaneurisma con inestabilidad hemodinámica, posterior a la realización de un angioCT, el paciente fue llevado a quirófano. Se realizó un procedimiento abierto con la colocación de un injerto-parche hemostático en el defecto, dado que el defecto no era posible de ser cerrado de forma primaria.

### **Revisión bibliográfica**

El pseudoaneurisma de arteria femoral (PAF) es poco común, ocurriendo en < 1% de todos los procedimientos femorales (diagnósticos y terapéuticos) (38).

Se trata de una pseudocápsula, formada por el hematoma dentro del tejido periférico, que ha formado fibrina al comienzo del proceso que contiene el flujo de sangre que proviene del defecto arterial. La clínica del pseudoaneurisma depende del tamaño del defecto y la duración del mismo (39).

Gran parte de los pseudoaneurismas pueden ser tratados de forma conservadora; sin embargo, las presentaciones complicadas requieren tratamiento quirúrgico. Se considera complicado un PAF cuando cumple alguno de las condiciones siguientes: inestabilidad hemodinámica, déficit motor o sensitivo atribuible al PAF, hematoma expansivo, daño extenso de la piel y el tejido celular subcutáneo, signos de infección de tejidos blandos (40).

Dentro de la aproximación diagnóstica, la ecografía Doppler es recomendada como la primera evaluación a realizar, esta exploración tiene una precisión cercana al 100% (41). En el modo B se puede visualizar una lesión sacular con ecogenicidad variable, debido a la posible presencia de un trombo. La ecografía Doppler muestra un flujo turbulento bidireccional descrito como “ying-yang” mejor visible en un corte transversal.

La utilidad de POCUS es evidente, teniendo en cuenta que es la técnica de primera elección en el diagnóstico de PAF y que además, no es una modalidad que requiera un entrenamiento complicado. El médico puede rápidamente plantear el diagnóstico y adicionalmente, descartar otras patologías de presentación clínica similar como los hematomas o las infecciones de tejidos blandos (42).



## 8. Sincope y shock en una paciente de 98 años institucionalizada

### Descripción del caso

Una mujer de 98 años institucionalizada en una residencia de tercera edad de Bruselas, sin familiares en la misma ciudad, había sido recientemente trasladada a dicho centro a causa de la muerte de su cuidadora. Sin muchos antecedentes, salvo, hipertensión arterial y anemia crónica de causa no conocida, no gozó de un control periódico por su médico de cabecera.

En su situación basal, la paciente habitualmente era dependiente para todas las actividades de la vida diaria, pero aún se comunicaba con el entorno y tenía un trastorno ligero de deglución (Katz 5). Por parte del personal de enfermería se relata que la paciente presentó un episodio de sudoración profusa y bajo nivel de conciencia sin responder a estímulos, razón por la cual se llamó a la ambulancia para un traslado a un hospital.

A su llegada a urgencias se evidencia una muy mala perfusión distal con *livedo reticularis*, deshidratada FC 136 lpm FR 44 rpm TA 83/44 mmHg SpO2 77% T 34,8° sin oxígeno suplementario. Glasgow 4/15 con apenas respuesta motora al dolor. CP ruidos cardiacos taquicárdicos, murmullo vesicular conservado con escasos crepitantes en bases. Abdomen sin hallazgos relevantes. Extremidades con edema bilateral de MMII de predominio derecho.

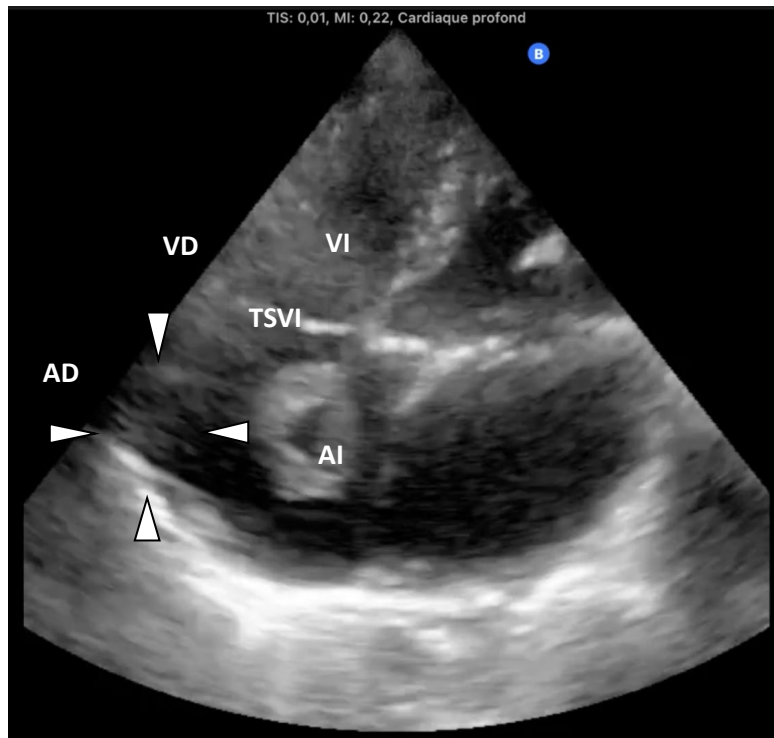
Una analítica urgente mostró una anemia de 7,1 g/dL, trombocitopenia de 58000/mcL, prolongación de tiempos de coagulación con INR 1,46, dinero D 5800 ng/mL y una acidosis láctica con un pH 7,22 y un lactato de 8,2 mmol/L. Un sedimento urinario con piuria, nitritos positivos.

Con una sospecha diagnóstica de shock séptico de origen urinario y probable coagulación intravascular diseminada, fue discutido con el médico de la Unidad de Cuidado Intensivo, que teniendo en cuenta los antecedentes, la situación basal y la situación clínica en ese momento, decidió no trasladar a Cuidado Intensivo, en concertación con los médicos de guardia; en lugar de eso, hospitalizar en la planta de Medicina Interna con antibioterapia y con indicación de No reanimar, ni trasladar a UCI. Un manejo paliativo sería discutido al día siguiente con los médicos de la planta de Medicina Interna.

A la mañana siguiente la paciente es valorada por los internistas sin encontrar mayores cambios en su situación clínica, salvo una aparente confortabilidad de la paciente.

Una ecografía a pie de cama fue realizada encontrando los hallazgos mostrados en las imágenes de la **Figura 8** y el **Video anexo 10**. En las imágenes se puede observar la presencia de una formación ecogénica alojada en la aurícula derecha. Esta imagen no es fija, no parece estar adherida a alguna de las paredes y por el contrario, se mueve libremente dentro de dicha cavidad.

Con un diagnóstico de TEP masivo y ante la situación clínica de la paciente. Teniendo en cuenta que no era subsidiaria de medidas invasivas o tratamiento en cuidado intensivo, se decide brindar medidas de confort, la paciente fallece durante el transcurso de la mañana.



**Figura 9.** Ecocardiografía en plano de 5 cámaras que muestra un trombo (cabezas de flecha) alojado en la aurícula derecha (AD), en el Video anexo 9 se puede observar más fácilmente que el trombo se encuentra libre en la AD. AI (aurícula izquierda), VD (ventrículo derecho), VI (ventrículo izquierdo), TSVI (tracto de salida del ventrículo izquierdo).

El tromboembolismo pulmonar (TEP) es la obstrucción de una arteria pulmonar o algunas de sus ramas por cualquier tipo de material (ej. trombo, tumor, aire, grasa). Puede ser agudo (desarrollo de síntomas inmediatamente después de la obstrucción), subagudo (entre días y semanas después del evento), crónico (después de varios años, generalmente con el desarrollo de hipertensión pulmonar) (43).

Con respecto a la presencia o ausencia de inestabilidad hemodinámica, se clasifica en masivo (alto riesgo – inestabilidad hemodinámica), submasivo (riesgo intermedio – estable hemodinámicamente pero con repercusión ventricular derecha) y en bajo riesgo (estable hemodinámicamente y sin repercusión ventricular derecha). Según la localización, se clasifican en: en silla de montar, lobar, segmentario, subsegmentario (44).

La incidencia del TEP es más alta en hombres que en mujeres, se incrementa con la edad y llega a ser  $> 500/100000$  después de los 75 años. En Europa se cuentan aproximadamente 300000 muertes por TEP al año (45).

El diagnóstico de TEP es complejo debido a que clínicamente los pacientes se pueden presentar dentro de un espectro que va desde una situación asintomática hasta shock o muerte súbita. El síntoma más frecuente es disnea, seguido de dolor torácico, tos y síntomas de TVP (trombosis venosa profunda) (46,47). La hemoptisis es una presentación clínica excepcional y habitualmente se relaciona con un infarto pulmonar (48). Los pacientes con TEP severo pueden presentarse con shock, arritmia o síncope (46).

Debido a que la presentación clínica es inespecífica se han desarrollado una serie de escalas de predicción como Wells, Ginebra, PERC. Estas escalas ayudan a orientar al médico a identificar más fácilmente los pacientes con alta o baja probabilidad de sufrir un TEP. Existen también escalas de predicción de morbi-mortalidad como la escala PESI (índice de severidad de TEP) (46).

Dentro de los parámetros analíticos que pueden estar alterados se encuentran principalmente: el dímero D, la troponina, el péptido natriurético. Sin embargo, ninguno de estos es específico (46).

El diagnóstico definitivo se realiza con una angioCT pulmonar (la cual ha desplazado a la angiografía pulmonar como gold estándar), la cual tiene una sensibilidad del 80% y una especificidad del 95%. La gammagrafía de ventilación-perfusión está reservada para los casos donde la angioCT pulmonar está contraindicada (46,47).

La utilidad de POCUS en el diagnóstico de TEP surgió inicialmente como una herramienta útil en ciertos contextos clínicos como: alergia a medios de contraste, gestación, insuficiencia renal severa y pacientes críticos (49). Inicialmente la recomendación se ha centrado en la realización de un ecocardiograma y una ecografía Doppler venosa de miembros inferiores, sin recomendar la realización de ecografía pulmonar (50).

El ecocardiograma evalúa principalmente la repercusión del TEP en las cavidades derechas, espacialmente en el VD; existen además casos en los cuales un trombo es visible en las cavidades derechas (tal y como sucedió en nuestro caso). Su limitación radica en los pacientes sin shock o hipotensión, debido a que un resultado negativo no puede descartar la presencia de TEP. La ecografía Doppler venosa de miembros inferiores es útil en pacientes estables o inestables, ya que a nivel proximal tiene un alto valor predictivo positivo (49). Así como el ecocardiograma, la ecografía Doppler venosa no es útil para excluir un TEP debido a su baja sensibilidad y a su bajo valor predictivo negativo (49).

La ecografía pulmonar puede detectar ciertas alteraciones típicas de TEP como zonas hipoecoicas correspondientes a infartos pulmonares; sin embargo, su detección resulta complicada y su ausencia no descarta TEP. Por esta razón, en los últimos años las publicaciones se han centrado en buscar evidencia para la recomendación de la realización de ecografía multiórgano para este tipo de pacientes. Es decir, ecocardiografía, ecografía Doppler venosa de miembros inferiores y ecografía pulmonar. La reunión de los hallazgos de estas tres pruebas puede representar el mejor abordaje, especialmente en la valoración inicial de los pacientes. Sin embargo, la evidencia aún no recomienda su realización por encima de la angioCT (51).

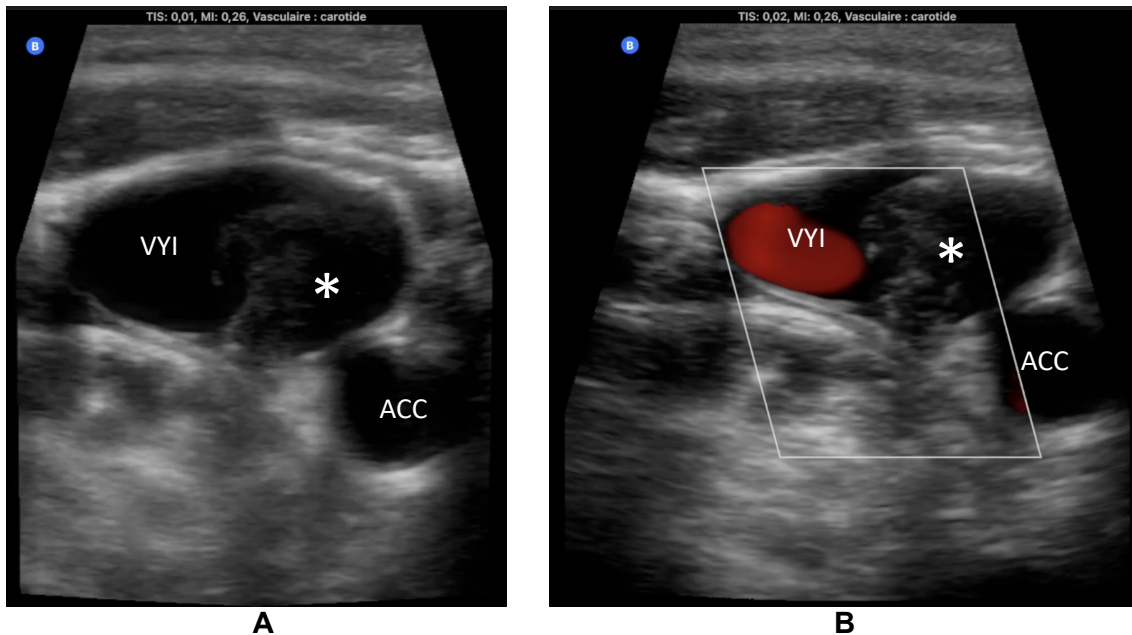
## 9. Candidemia persistente en un paciente con hospitalización prolongada

### Descripción del caso

Un hombre de 82 años con una adecuada situación basal, antecedentes de hipertensión arterial, diabetes tipo 2, estenosis aórtica severa y EPOC Gold II; es ingresado para la implantación programada transcáter de una válvula aórtica (TAVI). El procedimiento se realiza sin complicaciones, el posoperatorio inmediato transcurre sin incidencias. Mas de 48 horas del periodo posoperatorio el paciente presenta un pico febril, aumento de secreciones respiratorias y una imagen sospechosa de consolidación en la Rx tórax, por lo cual se inicia tratamiento según el protocolo de neumonía nosocomial del hospital con Piperacilina-Tazobactam. Al quinto día es trasladado a la planta de Geriátrica para continuar su tratamiento. Los parámetros inflamatorios continuaron elevados por lo cual recibió un total de 10 días.

Durante el tratamiento fue necesaria la implantación de un catéter venoso central por vía yugular derecha debido a la imposibilidad de implantar una vía venosa periférica. Al terminar el tratamiento antibiótico, y con una evolución clínica aceptable se propuso la retirada del catéter central, la cual se precipitó luego de que el paciente hiciera un pico febril y tiritona. Mas de 24 horas después presenta un nuevo pico febril, clínicamente no se observa un foco infeccioso evidente; sin embargo, ante un aumento en los parámetros inflamatorios y ligera hipotensión, se inicia tratamiento con Meropenem y una dosis única de Amikacina, previa inserción de un catéter venoso central por vía periférica (PICC line) a nivel de la vena basilíca izquierda. Los hemocultivos, aproximadamente 72 horas después del primer pico febril y el cultivo de la punta del catéter son positivos a *S aureus* MR, por lo cual se añade Vancomicina al tratamiento. Se decide continuar el tratamiento con Meropenem + Vancomicina 7 días más. Al final del tratamiento el paciente se encuentra afebril, pero con soporte nutricional con TPN, dada una situación de deterioro nutricional con fracaso al intentar nutrición enteral por SNG.

El paciente persiste con TPN durante 1 semana hasta encontrar aportes calóricos adecuados por vía oral. Una vez retirada, el paciente permanece estable. Los hemocultivos de control son negativos para *S aureus* pero un frasco de 2 es positivo para *Candida albicans*. Es interpretado como una posible contaminación. Sin embargo, el paciente permanece subfebril y con una PCR que no desciende de 52 mg/L. El día 29 de hospitalización, el paciente se torna febril (39,4°), hipotenso y con bajo nivel de conciencia, por lo cual se traslada a UCI nuevamente, Meropenem, Vancomicina fueron reiniciados, además una dosis de Amikacina. Un CT total body fue solicitado y, entre tanto, fue realizada una ecografía a pie de cama; en dicha ecografía no se encontraron hallazgos a nivel abdominal, la ecocardiografía no era fácil de interpretar en el contexto postTAVI y a nivel pulmonar se encontraron algunas líneas B, mínimo derrame pleural bilateral, sin claras áreas de consolidación. La zona de la punción de la PICC line se encontraba en buen estado, pero a nivel de la punción previa yugular derecha había tumefacción y ligero eritema. Se realizó una ecografía a nivel de cuello encontrando a nivel cervical derecho, los hallazgos mostrados en la **Figura 10** y los **Videos anexos 11 y 12**, los cuales muestran una imagen hiperecogénica en la luz de la vena yugular interna, vaso que no es completamente compresible a causa de este contenido, se trata de una imagen compatible con una trombosis yugular.



**Figura 10.** Ecografía cervical derecha plano transversal. Vena yugular interna (VVI) con imagen hiperecogénica en su interior sugerente de trombo (asterisco). A. Modo B. B. Modo Doppler

La presencia de un trombo en vena yugular interna fue confirmada en el CT body, se inició tratamiento anticoagulante con HBPM, las imágenes del CT no mostraron otro foco infeccioso posible. Los hemocultivos posteriores fueron persistentemente positivos a *Candida albicans*, resistente a fluconazol; por lo cual, se inicia tratamiento con Caspofungina. Se suspende el Meropenem y la Vancomicina. Un ecocardiograma transtorácico y posteriormente transesofágico fueron realizados sin encontrar evidencia de endocarditis. El PET scan no fue realizado debido a la baja precisión diagnóstica en una situación postoperatoria (TAVI). El paciente también fue subsidiario de una valoración oftalmológica, la cual descartó la presencia de una endoftalmitis.

Con la sospecha de Candidemia complicada con tromboflebitis se propone tratamiento durante 6 semanas, modificado a Fluconazol, después de haber confirmado sensibilidad a Fluconazol en el funjograma enviado al Instituto de Medicina Tropical de Amberes. Cirugía Vasculat consideró de alto riesgo realizar una trombectomía. Al alta, el paciente fue trasladado a un centro de rehabilitación sin presentar nuevas complicaciones infecciosas una vez terminado el tratamiento oral con Fluconazol.

### Revisión bibliográfica

La candidiasis invasiva engloba 3 entidades: la candidemia en la ausencia de un foco profundo, la candidemia y la presencia de un foco profundo y la presencia de un foco profundo sin candidemia. De las diferentes especies, *Candida albicans* es la más común causa de candidemia (52).

Entre los factores de riesgo más importantes se encuentran: la diabetes, el uso prolongado de antibióticos, la inmunosupresión. En varios países del mundo la candidemia se ha convertido en una de las causas más frecuentes de infecciones hematógenas y está asociada a una alta tasa de mortalidad (52).

La candidemia puede cursar en un espectro clínico desde una fiebre baja persistente a una sepsis similar a la sucedida en un contexto de bacteriemia. La forma invasiva puede comprometer múltiples órganos a nivel oftálmico, renal, cardiaco, cerebral (53).

La implantación de catéteres por vía central son uno de los factores predisponentes para la candidemia invasiva espacialmente en combinación con la administración de nutrición parenteral y antibióticos de amplio espectro. Está asociada a una importante morbi-mortalidad que obliga a la retirada del catéter central, el tratamiento antifúngico y ocasionalmente debridamientos quirúrgicos (54).

La tromboflebitis candidiásica no es una entidad frecuente. No existen en la literatura recomendaciones basadas en una evidencia suficiente. Sin embargo, dentro de las recomendaciones de los expertos (ej. IDSA) se encuentra la trombectomía, asociada al tratamiento antifúngico durante al menos 2 semanas (53). En nuestro caso, se trata de un paciente geriátrico frágil, donde no se ha indicado la trombectomía y el tratamiento antifúngico se ha prolongado a 6 semanas.

La importancia de POCUS en casos como el nuestro, radica principalmente en la capacidad de realizar una aproximación diagnóstica a pie de cama clínica e imagenológica al mismo tiempo. POCUS como ya hemos visto en un caso previamente, tiene un impacto positivo en la secuencia de decisiones en la atención de personas mayores de 65 años (27).

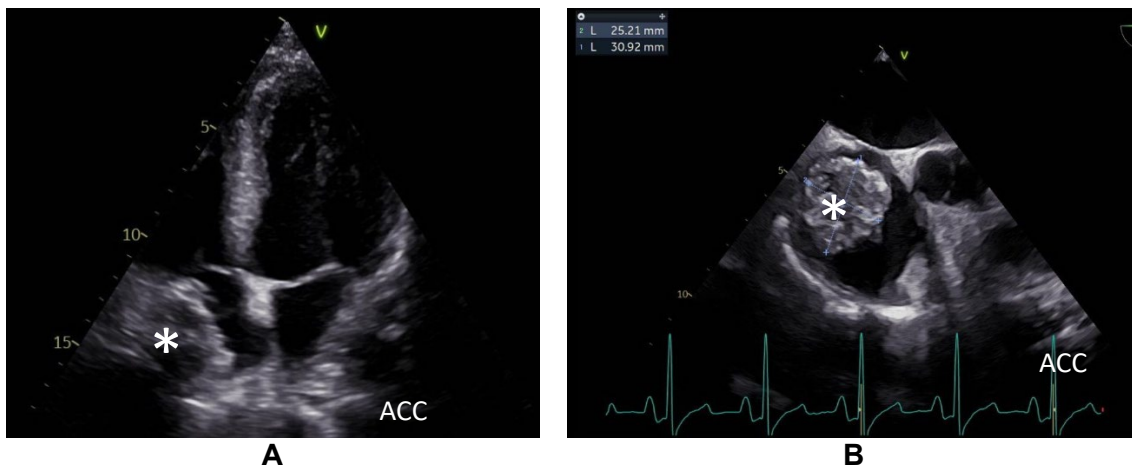
## 10. Tromboembolismo pulmonar calcificado en paciente con ERC

### Descripción del caso

Un paciente de 33 años, con antecedentes de diabetes tipo 1 con mala adherencia al tratamiento, múltiples episodios de descompensación cetoacidótica, retinopatía diabética no proliferativa moderada, neuropatía sensitiva en miembros inferiores y nefropatía diabética, además hipertensión arterial de difícil control. Después de varios años de intentar mejorar la adherencia, finalmente ha desarrollado una enfermedad renal crónica y ha requerido soporte con hemodiálisis.

El paciente porta un catéter Hickman desde hace 3 semanas y acude a urgencias con un episodio de dolor torácico atípico y disnea. A su llegada FC 104 lpm FR 30 rpm TA 134/72 mmHg SpO2 87% sin oxígeno suplementario. Un electrocardiograma mostró taquicardia sinusal, sin signos de hipertrofia de VI (ya conocida), sin cambios dinámicos, una troponina elevada sin cinética positiva y una radiografía de tórax (técnicamente limitada) donde se sospechaba una sobrecarga hídrica, razón por la cual se llevó a diálisis. Cabe anotar que en las últimas sesiones de diálisis había sido difícil realizar un adecuado filtrado; sin embargo, los nefrólogos no habían sido avisados.

Durante la sesión de diálisis fue difícil poder filtrar el volumen deseado, por lo cual el Nefrólogo aplicó el protocolo de fibrinolisis con Uroquinasa con la sospecha de la presencia de una vaina de fibrina. Sin obtener un resultado favorable, el Nefrólogo decidió insertar un catéter de diálisis a nivel femoral para así lograr una adecuada hemofiltración. Una ecografía vascular yugular a pie de cama fue realizada sin encontrar aparente trombosis. Una ecocardiografía fue realizada, encontrando los hallazgos de la **Figura 11** y el **Vídeo anexo 13**. Se puede observar una imagen hiperecogénica con áreas heterogéneas en el interior de la aurícula derecha.



**Figura 11.** A. Ecocardiografía en plano apical 4 cámaras donde se puede observar la imagen intraauricular derecha (asterisco). B. Imagen de ecocardiografía transesofágica donde se muestra la misma imagen (asterisco). AD. Aurícula derecha

Posterior a la diálisis el paciente persiste disnéico. Se evidencia en la ecografía torácica ausencia de derrame pleural y de líneas B, por lo cual se solicita una angioCT pulmonar donde se observan múltiples defectos de repleción a nivel segmentario y

subsegmentario bilateral, en la secuencia sin contraste se pueden observar imágenes calcificadas intravasculares y así mismo la imagen intraauricular derecha también calcificada. Con el diagnóstico de trombo calcificado en aurícula derecha, se contacta el servicio de Cirugía Vasculardel hospital de referencia. El paciente es trasladado para la realización de trombectomía y retiro controlado del catéter (en el informe del cirujano está descrito que el trombo estaba adherido a la pared lateral de la AD), su evolución posterior es buena y continua en la lista de espera para trasplante renal.

### **Revisión de la bibliografía**

Los trombos intracavitarios de la AD están clasificados en dos grupos: tipo A son los que se encuentran libres en la aurícula y tipo B son los que se encuentran adheridos a la pared auricular: Los trombos se pueden originar a distancia o pueden ser secundarios a dispositivos insertados como marcapasos, catéteres, etc. La incidencia de las trombosis asintomáticas de la AD está entre el 5-62%, mientras que para las sintomáticas se encuentra en 28% (55). Adicionalmente la trombosis se puede complicar con un TEP, lo cual sucede entre el 4 al 6% de los casos (56).

La modalidad más común para realizar el diagnóstico de trombos intracavitarios en la AD es el ecocardiograma; comparado con el transtorácico, el transesofágico tiene mayor sensibilidad y especificidad. Por otro lado, la angioCT pulmonar ofrece la ventaja de poder identificar los casos complicados con TEP (57).

Existen muy pocos casos documentados en la literatura de pacientes con trombos calcificados intracavitarios de AD. Algunos de los reportes en la literatura incluyen masas calcificadas (mixomas); sin embargo, pocos trombos primarios. En nuestro caso, el paciente presentaba hiperfosfatemia, que constituye un factor de riesgo protrombótico (59). Una vez el trombo se forma, la posibilidad de que el trombo se calcifique es mucho más alta en estas condiciones.



## Referencias

1. Sahn SA, Heffner JE. Spontaneous Pneumothorax. *N Engl J Med*. 23 de marzo de 2000;342(12):868-74.
2. Gupta D. Epidemiology of pneumothorax in England. *Thorax*. 1 de agosto de 2000;55(8):666-71.
3. Seow A, Kazerooni EA, Pernicano PG, Neary M. Comparison of upright inspiratory and expiratory chest radiographs for detecting pneumothoraces. *American Journal of Roentgenology*. febrero de 1996;166(2):313-6.
4. Husain L, Hagopian L, Wayman D, Baker W, Carmody K. Sonographic diagnosis of pneumothorax. *J Emerg Trauma Shock*. 2012;5(1):76.
5. Moore CL, Copel JA. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med*. 24 de febrero de 2011;364(8):749-57.
6. De Luca C, Valentino M, Rimondi MR, Branchini M, Baleni MC, Barozzi L. Use of chest sonography in acute-care radiology. *Journal of Ultrasound*. diciembre de 2008;11(4):125-34.
7. Sugibayashi T, Walston SL, Matsumoto T, Mitsuyama Y, Miki Y, Ueda D. Deep learning for pneumothorax diagnosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir Rev*. 30 de junio de 2023;32(168):220259.
8. Codd MB, Sugrue DD, Gersh BJ, Melton LJ. Epidemiology of idiopathic dilated and hypertrophic cardiomyopathy. A population-based study in Olmsted County, Minnesota, 1975-1984. *Circulation*. septiembre de 1989;80(3):564-72.
9. Merlo M, Pivetta A, Pinamonti B, Stolfo D, Zecchin M, Barbati G, et al. Long-term prognostic impact of therapeutic strategies in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy: changing mortality over the last 30 years: Prognosis of idiopathic dilated cardiomyopathy. *Eur J Heart Fail*. marzo de 2014;16(3):317-24.
10. Felker GM, Thompson RE, Hare JM, Hruban RH, Clemetson DE, Howard DL, et al. Underlying Causes and Long-Term Survival in Patients with Initially Unexplained Cardiomyopathy. *N Engl J Med*. 13 de abril de 2000;342(15):1077-84.
11. Pinto YM, Elliott PM, Arbustini E, Adler Y, Anastasakis A, Böhm M, et al. Proposal for a revised definition of dilated cardiomyopathy, hypokinetic non-dilated cardiomyopathy, and its implications for clinical practice: a position statement of the ESC working group on myocardial and pericardial diseases. *Eur Heart J*. 14 de junio de 2016;37(23):1850-8.
12. Mirijello A, Tarli C, Vassallo GA, Sestito L, Antonelli M, d'Angelo C, et al. Alcoholic cardiomyopathy: What is known and what is not known. *European Journal of Internal Medicine*. septiembre de 2017;43:1-5.
13. Gartlehner G, Wagner G, Affengruber L, Chapman A, Dobrescu A, Klerings I, et al. Point-of-Care Ultrasonography in Patients With Acute Dyspnea: An Evidence Report for a Clinical Practice Guideline by the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. julio de 2021;174(7):967-76.
14. Santus P, Radovanovic D, Saad M, Ziliani C, Coppola S, Chiumello DA, et al. Acute dyspnea in the emergency department: a clinical review. *Intern Emerg Med [Internet]*. 2 de junio de 2023 [citado 11 de junio de 2023]; Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s11739-023-03322-8>
15. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 21 de septiembre de 2021;42(36):3599-726.
16. Spencer KT, Flachskampf FA. Focused Cardiac Ultrasonography. *JACC: Cardiovascular Imaging*. julio de 2019;12(7):1243-53.

17. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA A Cancer J Clin*. mayo de 2021;71(3):209-49.
18. Campos NG, Burger EA, Sy S, Sharma M, Schiffman M, Rodriguez AC, et al. An Updated Natural History Model of Cervical Cancer: Derivation of Model Parameters. *American Journal of Epidemiology*. 1 de septiembre de 2014;180(5):545-55.
19. Gardner AB, Charo LM, Mann AK, Kapp DS, Eskander RN, Chan JK. Ovarian, uterine, and cervical cancer patients with distant metastases at diagnosis: most common locations and outcomes. *Clin Exp Metastasis*. febrero de 2020;37(1):107-13.
20. Brogi E, Gargani L, Bignami E, Barbariol F, Marra A, Forfori F, et al. Thoracic ultrasound for pleural effusion in the intensive care unit: a narrative review from diagnosis to treatment. *Crit Care*. diciembre de 2017;21(1):325.
21. Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F, on behalf of the BTS Pleural Disease Guideline Group. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 1 de agosto de 2010;65(Suppl 2):i61-76.
22. Corcoran JP, Tazi-Mezalek R, Maldonado F, Yarmus LB, Annema JT, Koegelenberg CF, St Noble V, Rahman NM. State of the art thoracic ultrasound: intervention and therapeutics. *Thorax*. 2017 Sep 1;72(9):840-9.
23. Takemura K, Takazawa R, Kohno Y, Yoshida S, Kato H, Tsujii T. Vesical fungus balls (fungal bezoars) by *Candida albicans* mimicking urothelial carcinoma in a patient with diabetic neurogenic bladder. *Urology Case Reports*. mayo de 2018;18:50-1.
24. Rohloff MA, Shakuri-Rad J, Dehaan AP. *Candida* Bezoars in Adults: Determining Optimal Management. *Journal of Endourology Case Reports*. diciembre de 2017;3(1):45-8.
25. Jegannathan D, Ramanathan K. Renal fungal ball—two case reports and review of literature. *BJR|case reports*. agosto de 2016;2(3):20150247.
26. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, Clancy CJ, Marr KA, Ostrosky-Zeichner L, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. 15 de febrero de 2016;62(4):e1-50.
27. M. Schumacher S, F. Leone A. Point of Care Ultrasound by Primary Care Physicians and Geriatricians: Old Adults, New Technology, Potential Benefits and Burdens. *J Gerontol Geriatric Res [Internet]*. 2012 [citado 13 de junio de 2023];01(01).
28. Nepal S, Dachsel M, Smallwood N. Point-of-care ultrasound rapidly and reliably diagnoses renal tract obstruction in patients admitted with acute kidney injury. *Clin Med*. noviembre de 2020;20(6):541-4.
29. Topilsky Y, Maltais S, Medina Inojosa J, Oguz D, Michelena H, Maalouf J, et al. Burden of Tricuspid Regurgitation in Patients Diagnosed in the Community Setting. *JACC: Cardiovascular Imaging*. marzo de 2019;12(3):433-42.
30. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*. 12 de febrero de 2022;43(7):561-632.
31. Waweru-Siika W, Plüddemann A, Heneghan C. Focused Cardiac Ultrasound Training for Non-cardiologists. *Critical Care Clinics*. octubre de 2022;38(4):827-37.
32. Miller G, Boman J, Shrier I, Gordon PH. Etiology of small bowel obstruction. *The American Journal of Surgery*. julio de 2000;180(1):33-6.
33. Miller G, Boman J, Shrier I, Gordon PH. Natural history of patients with adhesive small bowel obstruction. *Br J Surg*. septiembre de 2000;87(9):1240-7.

34. Atri M, McGregor C, McInnes M, Power N, Rahnavardi K, Law C, et al. Multidetector helical CT in the evaluation of acute small bowel obstruction: comparison of non-enhanced (no oral, rectal or IV contrast) and IV enhanced CT. *Eur J Radiol.* julio de 2009;71(1):135-40.
35. Jang TB, Schindler D, Kaji AH. Bedside ultrasonography for the detection of small bowel obstruction in the emergency department. *Emerg Med J.* agosto de 2011;28(8):676-8.
36. Taylor MR, Lalani N. Adult small bowel obstruction. *Acad Emerg Med.* junio de 2013;20(6):528-44.
37. Suri S, Gupta S, Sudhakar PJ, Venkataramu NK, Sood B, Wig JD. Comparative evaluation of plain films, ultrasound and CT in the diagnosis of intestinal obstruction. *Acta Radiol.* julio de 1999;40(4):422-8.
38. Moonen HPFX, Koning OHJ, van den Haak RF, Verhoeven BAN, Hinnen JW. Short-term outcome and mid-term access site complications of the percutaneous approach to endovascular abdominal aortic aneurysm repair (PEVAR) after introduction in a vascular teaching hospital. *Cardiovasc Interv Ther.* julio de 2019;34(3):226-33.
39. Kronzon I. Diagnosis and treatment of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysm: A review. *Journal of the American Society of Echocardiography.* abril de 1997;10(3):236-45.
40. Stone P, Armstrong P. Femoral artery pseudoaneurysm following percutaneous intervention. *Uptodate.* Nov 21, 2022.
41. Chun EJ. Ultrasonographic evaluation of complications related to transfemoral arterial procedures. *Ultrasonography.* abril de 2018;37(2):164-73.
42. Canter DM, Difranco MA, Landefeld K, Butts C, Kaban NL. Emergency Point-of-Care Ultrasound Diagnosis of a Femoral Artery Pseudoaneurysm. *The Journal of Emergency Medicine.* enero de 2021;60(1):77-9.
43. Thompson T, Kabrhel C. Overview of acute pulmonary embolism in adults. *Uptodate.* Feb 18, 2022.
44. Sardi A, Gluskin J, Guttentag A, Kotler MN, Braitman LE, Lippmann M. Saddle pulmonary embolism: is it as bad as it looks? A community hospital experience. *Crit Care Med.* noviembre de 2011;39(11):2413-8.
45. Tagalakis V, Patenaude V, Kahn SR, Suissa S. Incidence of and mortality from venous thromboembolism in a real-world population: the Q-VTE Study Cohort. *Am J Med.* septiembre de 2013;126(9):832.e13-21.
46. Essien EO, Rali P, Mathai SC. Pulmonary Embolism. *Medical Clinics of North America.* mayo de 2019;103(3):549-64.
47. Pollack CV, Schreiber D, Goldhaber SZ, Slattery D, Fanikos J, O'Neil BJ, et al. Clinical Characteristics, Management, and Outcomes of Patients Diagnosed With Acute Pulmonary Embolism in the Emergency Department. *Journal of the American College of Cardiology.* febrero de 2011;57(6):700-6.
48. Kaptein FHJ, Kroft LJM, Hammerschlag G, Ninaber MK, Bauer MP, Huisman MV, et al. Pulmonary infarction in acute pulmonary embolism. *Thrombosis Research.* junio de 2021;202:162-9.
49. Squizzato A, Galli L, Gerdes VEA. Point-of-care ultrasound in the diagnosis of pulmonary embolism. *Crit Ultrasound J.* diciembre de 2015;7(1):7.
50. Authors/Task Force Members, Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitzmaurice D, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *European Heart Journal.* 14 de noviembre de 2014;35(43):3033-80.
51. Falster C, Jacobsen N, Coman KE, Højlund M, Gaist TA, Posth S, et al. Diagnostic accuracy of focused deep venous, lung, cardiac and multiorgan ultrasound in suspected pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *Thorax.* julio de 2022;77(7):679-89.

52. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, Clancy CJ, Marr KA, Ostrosky-Zeichner L, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. 15 de febrero de 2016;62(4):e1-50.
  53. Kauffman C. Clinical manifestations and diagnosis of candidemia and invasive candidiasis in adults. *Uptodate*. May 11, 2023.
  54. Caccese R, Carfagna P, Pistilli N, Massetti AP, Falcone M, Venditti M. Candidal thrombophlebitis of central veins: case report and review. *Med Mycol*. abril de 2012;50(3):299-304.
  55. Burns KE, McLaren A. Catheter-Related Right Atrial Thrombus and Pulmonary Embolism: A Case Report and Systematic Review of the Literature. *Canadian Respiratory Journal*. 2009;16(5):163-5.
  56. Benjamin MM, Afzal A, Chamogeorgakis T, Feghali GA. Right Atrial Thrombus and Its Causes, Complications, and Therapy. *Baylor University Medical Center Proceedings*. 1 de enero de 2017;30(1):54-6.
  57. Tateishi K, De Gregorio J. Thrombectomy of right atrial thrombus for an elderly patient. *Cardiovasc Interv and Ther*. abril de 2023;38(2):260-1.
  58. Battisha A, Madoukh B, Sawalha K, Patel B. Iatrogenic Right Atrial Thrombus Complicated by Pulmonary Embolism: Management and Outcomes. *CCR*. julio de 2021;17(4):e230421188336.
- Abbasian N, Goodall AH, Burton JO, Bursnall D, Bevington A, Brunskill NJ. Hyperphosphatemia Drives Procoagulant Microvesicle Generation in the Rat Partial Nephrectomy Model of CKD. *JC*