

# Abordaje de la disnea por ultrasonido

## Cambiando el paradigma desde la consulta externa hasta el paciente crítico

### Ultrasound approach to dyspnea

#### Changing the paradigm from outpatient care to critical patients

JOSÉ ATILIO NÚÑEZ-RAMOS, SANTIAGO GÓMEZ-JORDÁN • BARRANQUILLA (COLOMBIA)  
SERGIO VELASCO-MALAGÓN • BOGOTÁ, D.C. (COLOMBIA)

DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2024.4049>

### Resumen

La disnea es uno de los principales motivos de consulta que los médicos enfrentan en diversos escenarios, como el servicio de urgencias, hospitalización, cuidados intensivos y consulta externa. El Point of Care Ultrasound (POCUS) ha ganado relevancia en la evaluación de este síntoma, permitiendo diagnósticos oportunos, rápidos y precisos. Su utilidad radica en la capacidad de diferenciar patrones pulmonares mediante *líneas A* o *B*, y evaluar el compromiso unilateral o bilateral del hemitórax. En esta revisión, presentamos dos casos clínicos, uno en urgencias y otro en consulta externa, ambos con disnea, pero con un espectro amplio de diagnósticos diferenciales. (*Acta Med Colomb* 2024; 49 (Suplemento). DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2024.4049>).

**Palabras Clave:** *disnea, medicina Clínica, diagnóstico de Cabecera, POCUS, ultrasonografía.*

### Abstract

Dyspnea is one of the chief complaints physicians deal with in different settings like the emergency room, hospitalization, intensive care and the outpatient department. Point of Care Ultrasound (POCUS) has gained increasing relevance in the evaluation of this symptom. POCUS allows for timely, rapid, accurate, and reproducible diagnoses, offering crucial insights into the underlying causes of dyspnea. Findings can be categorized based on reverberation patterns, such as A-lines or B-lines, and whether one or both thoracic areas are affected. In this review, we present two clinical cases—one from the emergency department and another from outpatient care. Both patients presented with dyspnea but had distinct diagnostic pathways. Through these cases, we illustrate the critical role of POCUS in refining differential diagnoses and guiding clinical decision-making in dyspneic patients. (*Acta Med Colomb* 2024; 49 (Suplemento). DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2024.4049>).

**Key Words:** *Clinical Medicine; Dyspnea; Point-of-Care Testing; POCUS; Ultrasonography, Internal medicine.*

Drs. José Atilio Nuñez-Ramos, Santiago Gómez-Jordán: Departamento de Medicina Interna. Universidad del Norte y Hospital Universidad del Norte. Barranquilla (Colombia). Dr. Sergio Velasco-Malagón: Departamento de Medicina Interna. Universidad Nacional de Colombia y Hospital Universitario Santa Clara, Bogotá, D.C. (Colombia).

Correspondencia: Dr. Jose Atilio Nuñez-Ramos: Barranquilla (Colombia).

E-mail: [anunezj@uinorte.edu.co](mailto:anunezj@uinorte.edu.co)

Recibido: 29/X/2024 Aceptado: 6/XI/2024

### Introducción

La experiencia subjetiva de “*falta de aire*” es uno de los motivos de consulta más frecuentes en cualquier escenario clínico. Desde la consulta externa donde acuden pacientes con síntomas usualmente de larga evolución, hasta la unidad de cuidados intensivos donde son admitidos pacientes con disnea grave e insuficiencia respiratoria, este motivo de consulta es central en la patología médica (1).

Cada escenario clínico tiene un enfoque específico acorde a las patologías más frecuentes en ese contexto. La historia clínica y el examen físico han sido siempre los pilares

para el diagnóstico inicial de los pacientes con dificultad respiratoria. En este sentido, la semiología ha desempeñado un rol fundamental; maniobras como la inspección general del tórax, la evaluación de la expansibilidad torácica o la matidez a la percusión, dan información valiosa para el abordaje diagnóstico inicial. La auscultación pulmonar, sin duda, es central en la exploración pulmonar con hallazgos como crépitos, sibilancias y las variaciones de las vibraciones vocales. Todos estos signos aportan información acerca de las alteraciones subyacentes en el parénquima pulmonar (2).

Con el advenimiento de la ecografía a pie de la cama (POCUS, por sus siglas en inglés), se ha demostrado que su capacidad diagnóstica es superior al examen físico cuando se trata de abordar un paciente con disnea; incluso en comparación con la radiografía de tórax, el ultrasonido también es superior en sensibilidad y especificidad (3,4). Patologías comunes en la mayoría de los escenarios clínicos como neumonía, insuficiencia cardíaca, asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), derrame pleural, entre otros; son diagnosticadas con mayor rapidez y certeza con el uso de POCUS que con el examen físico y/o la radiografía de tórax (5).

El impacto clínico en estancia hospitalaria, tiempos de atención y consultas a urgencias también ha quedado evidenciado en publicaciones donde el ultrasonido es utilizado como parte central de la evaluación del paciente con disnea (4). El *American College of Physicians* remarca la importancia del uso del ultrasonido dentro del abordaje tradicional del paciente (6).

En este artículo nos proponemos revisar el uso de la ecografía a la cabecera del paciente en dos escenarios: áreas críticas y área ambulatoria. Este abordaje se realizará exponiendo dos casos clínicos que permitan discutir la técnica, el uso para tomar decisiones y la evidencia científica publicada.

### **Caso Clínico 1: falla respiratoria en urgencias**

Masculino de 56 años, ingresa por cuadro clínico de cinco días que inicia con tos y sensación febril. El día de consulta presenta disnea progresiva en reposo. Niega dolor torácico u otro síntoma. Al momento de la valoración se encuentra con trabajo respiratorio importante, signos vitales con tensión arterial de 143/95 mmHg, frecuencia cardíaca 124/min, frecuencia respiratoria 42/min, oximetría de pulso 81%. Discurso con palabras entrecortadas, somnolencia y cianosis. Al examen físico destacan únicamente mínimos crépitos bibasales. No ingurgitación yugular. No soplos cardíacos.

#### **Abordaje por ultrasonido**

El paciente del caso clínico se presenta como una insuficiencia respiratoria aguda que requiere intervención inmediata de la vía aérea. Utilizaremos un transductor de baja frecuencia (1-5 MHz), ya sea convexo, microconvexo o sectorial. Sin embargo, el uso de transductores lineales con frecuencias mayores también puede ser útil en escenarios de disponibilidad limitada. La visualización de la pleura con un transductor de frecuencias mayores a 5 MHz permite evaluar de forma detallada el grosor de la pleura, las líneas o artefactos que de ella se desprenden, derrame pleural. Con este tipo de transductores se pueden identificar pequeñas consolidaciones subpleurales y otras lesiones asociadas a la pleura.

La evidencia de la ecografía a pie de cama en este escenario clínico es la que mayor impacto clínico ha generado.

El uso del ultrasonido disminuye tiempo al diagnóstico, mejora la certeza diagnóstica y disminuye los diagnósticos equivocados (7). Los estudios que desde el 2008 han venido demostrando la utilidad del POCUS, lo han hecho en el escenario del paciente emergente, ya sea en el servicio de urgencias o en cuidado crítico (4).

La mejor forma de abordar a este paciente es con ultrasonido pulmonar en tres puntos específicos de cada hemitórax, conforme al protocolo publicado por el Dr. Lichtenstein en 2008 (*Bedside Lung Ultrasound in Emergency "BLUE Protocol"*). El punto superior en la línea medioclavicular con el tercer espacio intercostal; el punto inferior, en la línea axilar anterior con el quinto espacio intercostal y el punto postero-lateral (en inglés *Postero-Lateral Alveolar Pleural Syndrome PLAPS*), en la línea axilar posterior con sexto espacio intercostal (8). Estos puntos y sus hallazgos nos brindan una certeza diagnóstica de más del 90% (Figura 1).

El pulmón normal está aireado en 99%, siendo 1% restante el componente celular del intersticio, estructuras bronquiales y vasculares. En el escenario donde las pleuras parietal y visceral están normalmente adosadas la una a la otra, se aprecia el deslizamiento pleural, definido como un movimiento sutil y/o brillo de la línea hiperecogénica pleural. El aire en el parénquima pulmonar, al rechazar todo el ultrasonido, genera un artefacto de reverberación de la línea pleural que se conoce como "líneas A" (Figura 1). Las líneas A descartan con certeza que exista un daño intersticial y/o alveolar en la ubicación explorada (9).

Cuando el compromiso del parénquima pulmonar se limita al intersticio, aparece un artefacto del ultrasonido conocido como "línea B". El ultrasonido al atravesar una interfase donde hay un líquido (intersticio) que transmite las ondas de sonido, y luego aire (alvéolo) que las refleja, forma una imagen hiperecogénica (blanca) que inicia en la pleura (donde está el intersticio ocupado) y llega al final de la pantalla del ecógrafo, moviéndose con la respiración del paciente (Figura 1) (9).

Estos dos artefactos son fundamentales para poder identificar el compromiso pulmonar de un paciente con insuficiencia respiratoria aguda. Por lo tanto, si encontramos de forma bilateral líneas A (pulmones aireados), esto nos descarta patologías con compromiso intersticial o alveolar donde las líneas B serían el hallazgo principal. Los pacientes con falla respiratoria aguda y que al POCUS pulmonar presentan líneas A bilaterales (perfil A en el protocolo BLUE) tienen una causa de disnea que no involucra ocupación del intersticio. El perfil A bilateral también descarta ocupación alveolar, es decir, consolidación. La causa de la disnea aguda y/o insuficiencia respiratoria en un paciente con líneas A bilaterales debe enmarcarse entonces en patologías vasculares y/o bronquiales como lo son la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, crisis asmática, tromboembolismo pulmonar o causas extrapulmonares de disnea (anemia, obesidad, cuerpo extraño, entre otras) (10).

En el abordaje de un paciente en urgencias con falla respiratoria, tener respuestas rápidas y certeras es el objetivo principal. Para enfocar a un paciente utilizando el ultrasonido podremos hacernos las siguientes preguntas:

*¿La afectación pulmonar es bilateral o unilateral? ¿El compromiso es intersticial y/o alveolar (¿tiene líneas B y/o consolidación?)? ¿Tiene derrame pleural?*

El ultrasonido permite definir la presencia de síndromes (intersticial, consolidativo o derrame pleural) que sirven para el enfoque diagnóstico y tratamiento en servicios críticos. Por supuesto, el uso del ultrasonido se acopla a la previa realización del interrogatorio y el examen físico que nos dan el marco clínico para interpretar los hallazgos de la ecografía a la cabecera del paciente. Los hallazgos por ultrasonido pulmonar toman relevancia y sentido cuando se realizan a la luz del contexto del paciente y el pensamiento analítico de un clínico, teniendo en cuenta también las posibles limitaciones (Tabla 1).

### Síndrome intersticial

Se define como la identificación por ecografía pulmonar de tres o más líneas B en al menos un punto de evaluación en cada hemitórax; superior, inferior o posterior (Figura 1). Clínicamente se relaciona con patologías sistémicas que afectan ambos pulmones por igual y que solo comprometen el intersticio: edema pulmonar agudo, insuficiencia cardíaca descompensada, síndrome de dificultad respiratoria del adulto, compromiso intersticial pulmonar reumatológico, neumonías intersticiales, entre otras.

En este grupo de pacientes, las características de la pleura podrían ayudar a determinar el origen del síndrome intersticial. En el SDRA y neumonías intersticiales la pleura se encuentra engrosada, con nódulos y/o consolidaciones, las cuales no se encuentran en una patología como la insuficiencia cardíaca. La pleura y sus alteraciones es mejor evaluada en detalle con un transductor lineal de alta frecuencia.

### Síndrome consolidativo

La consolidación pulmonar aparece cuando el alvéolo pierde totalmente su contenido de aire y adquiere una densidad parecida a un órgano sólido (hepatización). Debido a esto, la capacidad de transmitir el ultrasonido aumenta y se aprecia el tejido de forma clara al evaluarlo ecográficamente. Una consolidación entonces se observa como un tejido denso con puntos hiperecoicos en su interior que corresponden al aire dentro del parénquima consolidado, esto es el broncograma aéreo por ultrasonido (Figura 1).

Cuando la consolidación es debida a una neumonía, usualmente se aprecia el aire moviéndose dentro del bronquio (broncograma aéreo dinámico), a diferencia de la atelectasia en la cual no se observa este movimiento (broncograma aéreo estático). Hay estudios que evalúan el uso

Tabla 1. Limitaciones de la ecografía.

Limitaciones de la ecografía
Enfisema subcutáneo
Obesidad mórbida
Tipo de transductor o equipo de ultrasonido
Posición del paciente
Inexperiencia del operador (5)

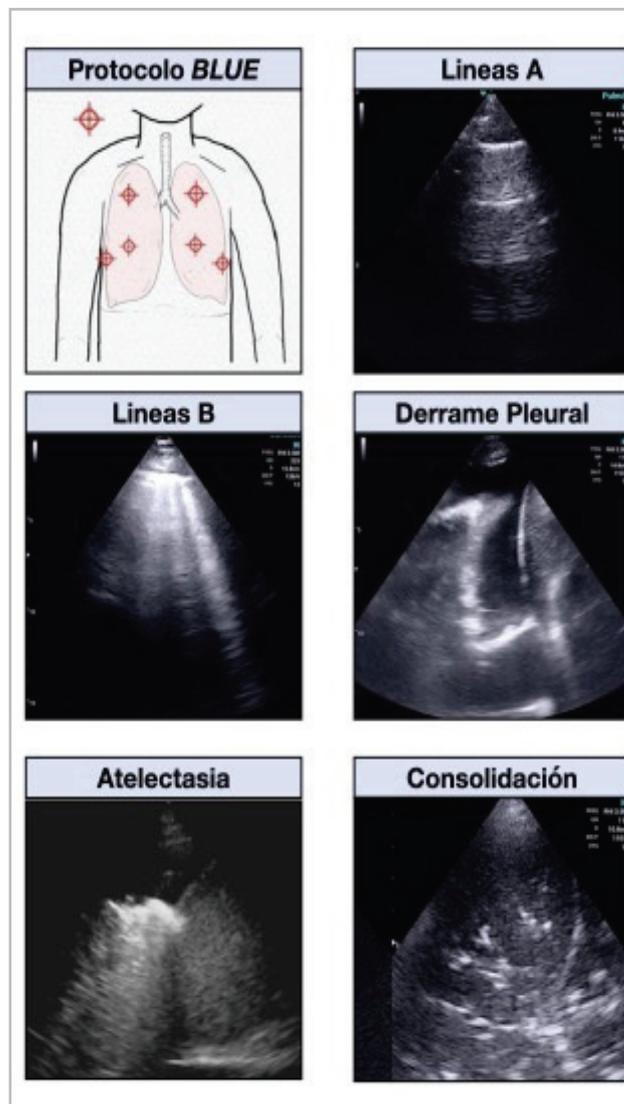


Figura 1. Ultrasonido pulmonar. En esta figura identificamos el ultrasonido pulmonar en los puntos de exploración descritos en el protocolo BLUE; líneas A que reflejan un intersticio y alvéolos indemnes; líneas B muestran un intersticio ocupado y la etiología debe ser enfocada acorde a la historia del paciente; consolidación o atelectasia e incluso el derrame pleural deben ser abordados de acuerdo con el contexto clínico específico.

de Doppler color como medida adicional para diferenciar las atelectasias de las consolidaciones neumónicas, pero aún no es un estándar de cuidado en esta situación clínica particular (11).

Las alteraciones intersticio-alveolares parcheadas, con distribución irregular por los campos pulmonares, deben hacer sospechar escenarios poco frecuentes de compromiso pulmonar bilateral heterogéneo como neumonías hematógenas de focos intravasculares (catéteres de diálisis, etc), neumonías multilobares por *Staphylococcus aureus*, tuberculosis pulmonar, entre otros. Todo lo anterior analizado bajo el contexto clínico particular de cada paciente.

### Síndrome de derrame pleural

El líquido en la cavidad pleural se observará en zonas declive (punto posterior y lateral) como una zona anecoica (negra) que rodea un área más ecogénica, que es la atelectasia asociada (Figura 1). El pulmón colapsado se identificará como una estructura hiperecoica que incluso se mueve libre en el líquido pleural. El derrame pleural podría observarse con tabiques, septos o algún tipo de densidad que podría corresponder al contenido y origen del derrame. Lastimosamente, el ultrasonido no es sensible ni específico para la identificación certera del origen del derrame pleural, por lo tanto, estas características no deben utilizarse como diagnóstico definitivo.

### RESOLUCIÓN CASO 1

Nuestra paciente se abordó con ultrasonido encontrando en los puntos explorados del hemitórax izquierdo solo *líneas A*. Al evaluar el hemitórax derecho, se encuentran *líneas B* en el punto medio y consolidación con broncograma aéreo dinámico en el PLAPS. Además, tenía un derrame pleural laminar asociado. Con estos hallazgos configura un patrón A/B y consolidación posterior haciendo diagnóstico de neumonía grave adquirida en la comunidad y se inició manejo acorde.

El diagnóstico de la insuficiencia respiratoria al pie de la cama del paciente utilizando ultrasonido pulmonar ha revolucionado la forma en que se aborda este tipo de pacientes en los servicios de atención crítica. La realización del protocolo BLUE toma menos de cinco minutos y por lo tanto se ha convertido en la herramienta ideal para la toma de decisiones rápidas en este escenario clínico. La realidad de la práctica clínica pone de manifiesto que el tiempo que se toma realizar la imagen de tórax portátil, es el tiempo en el cual se realiza el ultrasonido pulmonar y se tiene una certeza de más de 90% del diagnóstico (8).

El ultrasonido pulmonar sumado a los hallazgos de la historia clínica es crucial para diferenciar una enfermedad pulmonar intersticial agudizada o insuficiencia cardíaca aguda (patrón de *líneas B*), una neumonía bacteriana o una atelectasia post quirúrgica (consolidación); o incluso una exacerbación aguda de asma o una sospecha de tromboembolismo pulmonar (patrón de *líneas A*). Estos ejemplos tienen historias clínicas disímiles, pero con hallazgos por ultrasonido similares, lo que resalta el contexto clínico como el centro del análisis de cada paciente.

## Caso Clínico 2

### Disnea en consulta externa

Mujer de 71 años que consulta ambulatoriamente por tres meses de disnea. Refiere que al inicio solo con esfuerzos medianos, pero que en el último mes ha llegado a ser incapacitante hasta para desplazarse al baño. Manifiesta que desde hace una semana tiene sensación de mareo y desvanecimiento. Niega otros síntomas específicos como fiebre, expectoración o dolor torácico.

### Abordaje por ultrasonido

La aproximación a un paciente con disnea en la consulta externa difiere sustancialmente al de un paciente en condición crítica. La mayoría de las veces se trata de síntomas de curso subagudo a crónico frecuentemente de origen cardiopulmonar. El interrogatorio detallado y una exploración física completa son vitales para el correcto enfoque y la interpretación del ultrasonido.

Los hallazgos en la ecografía pulmonar no cambian en el paciente ambulatorio, pero si lo hace la integración clínica. Las *líneas B* que definen el síndrome intersticial, las *líneas A*, la consolidación con broncograma aéreo y el derrame pleural se aprecian exactamente igual comparado al paciente en condición crítica.

La exploración por ultrasonido pulmonar en el paciente no crítico, en cambio, puede ser más amplia y exhaustiva. A mayor área explorada con el transductor, mayor sensibilidad tendrá la evaluación, dado que abarca prácticamente todo el parénquima pulmonar en cada uno de sus lóbulos. No olvidemos que las alteraciones parenquimatosas que se aprecian en la ecografía a la cabecera del paciente son aquellas que tienen contacto con la pleura, y solo a través de la pleura tenemos una visión hacia el parénquima pulmonar. Alteraciones intersticiales o alveolares que no involucren la pleural visceral serán imposibles de identificar por el ultrasonido.

De esta forma, realizar una evaluación pulmonar por ultrasonido espacio intercostal por espacio intercostal y en cada área del hemitórax (anterior, lateral, posterior, paravertebral) nos permitirá tener una idea bastante cercana de donde se encuentra la alteración y qué estructuras se encuentran comprometidas (intersticio, alvéolo, pleura, todos). La presencia de *líneas B* bilaterales podría sugerir afección pulmonar intersticial secundario a un síndrome de Sjögren, esclerosis sistémica, artritis reumatoidea, sarcoidosis pulmonar, daño pulmonar por amiodarona o neumonías intersticiales idiopáticas. Los infartos pulmonares se pueden apreciar como consolidaciones pequeñas. Las masas pulmonares con compromiso de la pleural visceral se aprecian como tejido sólido (hepatizado) y sin los puntos hiperecoicos típicos de la consolidación (Figura 2).

El derrame pleural septado es evidente por ultrasonido con los tabiques en medio del líquido (Figura 2). El contenido denso en su interior podría dar indicios de su

clasificación como exudado o trasudado, aunque no hay una evidencia suficiente que permita utilizar el ultrasonido con certeza para este diagnóstico.

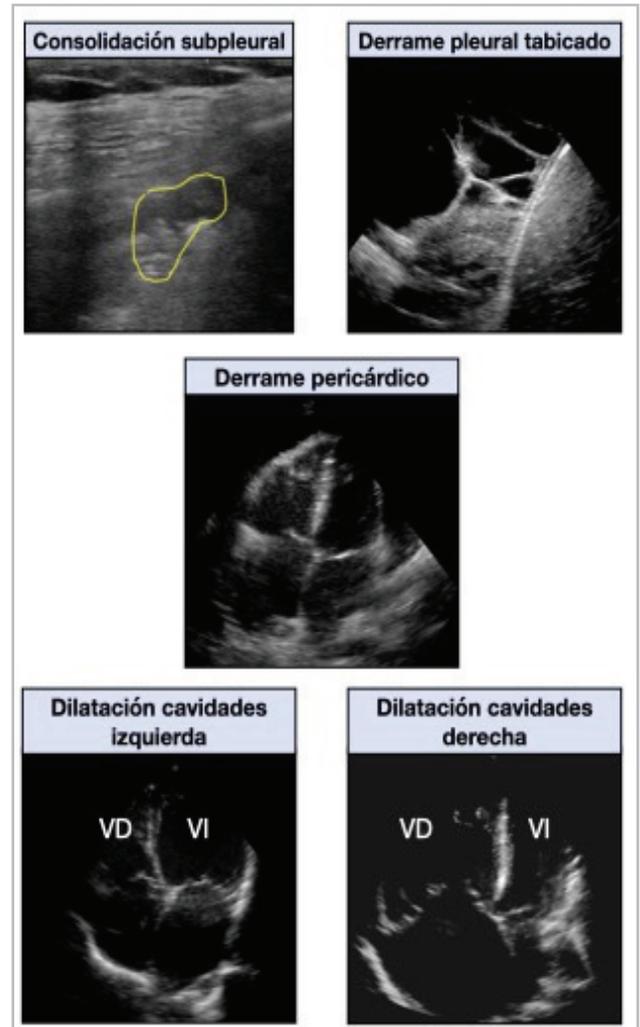
La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, subdiagnosticada en nuestro medio, puede ser una patología frecuente en la consulta externa. Acorde al grado de alteraciones intersticiales, podría apreciarse unas escasas y dispersas líneas B basales sin derrame pleural y con algún tipo de limitación de la excursión del diafragma. No hay aún un protocolo diagnóstico de la EPOC que incluya el ultrasonido pulmonar.

Enfermedades extrapulmonares como obesidad, descondicionamiento físico, anemia, apnea obstructiva del sueño, ansiedad, entre otros, son frecuentes en la consulta médica diaria y son causa de disnea. La característica principal de estas patologías son la ausencia de alteraciones en el parénquima pulmonar, por lo tanto, patrón de líneas A.

Considerando el contexto clínico ambulatorio, las interacciones cardiopulmonares podrían ser clave en la identificación de un paciente con disnea sin diagnóstico claro. Utilizando las ventanas paraesternal largo y corto, apical y subxifoidea se puede identificar si hay dilatación de las cavidades cardíacas derechas como indicio de un paciente con hipertensión pulmonar que deba ser derivado para la ruta diagnóstica apropiada (Figura 2) (10). La dilatación de cavidades izquierdas deja en evidencia la insuficiencia cardíaca que deberá ser manejada y abordada acorde a la evidencia clínica actual (Figura 2). El derrame pericárdico se convierte en un hallazgo bastante general pero que permite incluir dentro del diferencial patologías como pericarditis aguda o crónica, enfermedades autoinmunes que cursan con este hallazgo como el lupus eritematoso sistémico, enfermedades neoplásicas que involucren el pericardio, incluso tuberculosis pericárdica en el contexto clínico adecuado (Figura 2).

## RESOLUCIÓN DE CASO 2

La paciente negó síntomas adicionales a la disnea en la revisión por sistemas detallada. Los episodios de desvanecimiento parecían corresponder a casi pérdidas de la conciencia con el esfuerzo moderado a intenso sin dolor torácico asociado. Al examen físico se notó engrosamiento de la piel de los dedos y de las manos. La ecografía pulmonar mostró *líneas B* escasas en ambas bases pulmonares e irregularidad pleural sugestivas de compromiso inflamatorio. Se realizó una vista cardíaca apical donde se apreció dilatación de cavidades derechas sin derrame pericárdico. La paciente fue enviada a realizar TACAR de tórax y estudios complementarios pertinentes bajo la sospecha de enfermedad intersticial asociada a patología autoinmune, probablemente esclerosis sistémica; además, se le indicó ecocardiograma transtorácico para determinación del riesgo de hipertensión pulmonar, dados los hallazgos.



**Figura 2. Ultrasonido pulmonar y cardíaco.** En esta figura se muestra la consolidación subpleural como un área hipoeoica por debajo de la línea pleural, que se puede ver en pacientes con neumonía, TEP (infarto pulmonar) y en SDRA; derrame pleural tabicado donde se identifican los septos de fibrina en el fondo anecoico del líquido pleural; en el derrame pericárdico se aprecia un área anecoica alrededor de la silueta cardíaca; las dilataciones de cavidades derechas e izquierdas se pueden apreciar cualitativamente en una imagen bidimensional y deberán integrarse con el contexto clínico del paciente con disnea.

## Conclusiones

La disnea como motivo de consulta abarca una amplia variedad de patologías en cualquier contexto clínico. El examen físico y la historia clínica, aunque pilares indudables del diagnóstico, en muchas ocasiones se quedan cortos para eliminar diferenciales y tomar decisiones en escenarios críticos y en la consulta externa. La inclusión del ultrasonido como extensión del examen físico dentro del abordaje del paciente con disnea permite una rápida identificación del problema principal (compromiso intersticial, alveolar, vascular, bronquial, pleural). Además, disminuye los diferenciales, permite la toma de decisiones acertadas en menor tiempo comparado con el abordaje clínico convencional y la radiografía. Finalmente, en el presenta trabajo se aportan

**Tabla 2.** Perlas clínicas

Perlas clínicas de la ecografía de pulmón normal
Evalúe la pleura con el transductor lineal y el parénquima con el sectorial (o con el convexo)
Asegúrese de siempre evaluar los campos anterior, medio y posterior de ambos hemitórax
Una visualización normal implica el movimiento de la línea pleural y de la presencia de líneas A

algunas perlas clínicas para la adecuada valoración del ultrasonido pulmonar (Tabla 2). Las especialidades clínicas como la medicina interna y sus subespecialidades están llamadas a incluir el ultrasonido dentro de sus herramientas, sin importar el escenario clínico donde se desenvuelven. La evidencia clínica actual respalda no solo la capacidad diagnóstica sino el impacto clínico que se puede obtener con el uso de esta herramienta.

### Referencias

1. Kelly AM, Keijzers G, Klim S, Graham CA, Craig S, Kuan WS, et al. An observational study of dyspnea in emergency departments: The Asia, Australia, and New Zealand dyspnea in emergency departments study (AANZDEM). *Academic Emergency Medicine*. 2017;24(3):328–336.
2. Suros A, Suros J. *Semiología medica y técnica exploratoria*. 8va ed. España: Elsevier; 2001.
3. Özkan B, Ünlüer EE, Akyol PY, Karagöz A, Bayata MS, Akoğlu H, et al. Stethoscope versus point-of-care ultrasound in the differential diagnosis of dyspnea: a randomized trial: A randomized trial. *Eur J Emerg Med*. 2015;22:440–3.
4. Baid H, Vempalli N, Kumar S, Arora P, Walia R, Chauhan U, et al. Point of care ultrasound as initial diagnostic tool in acute dyspnea patients in the emergency department of a tertiary care center: Diagnostic accuracy study. *Int J Emerg Med*. 2022;15(1).
5. Buda N, Mendrala K, Skoczyński S, Pasquier M, Mazur P, Garcia E, et al. Basics of point-of-care lung ultrasonography. *N Engl J Med*. 2023;389(21):e44.
6. 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*. 2021;174(7):967.
7. Szabó GV, Szigetváry C, Szabó L, Dembrovsky F, Rottler M, Ocskay K, et al. Point-of-care ultrasound improves clinical outcomes in patients with acute onset dyspnea: A systematic review and meta-analysis. *Intern Emerg Med*. 2023;18(2):639–653.
8. Lichtenstein DA, Mezière GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure\*: The BLUE protocol. *Chest*. 2008;134(1):117–25.
9. Fein D, Abbasi MM. *Ecografía al pie de la cama: Técnica de ultrasonido pulmonar y pleural*. 2da ed. Barcelona, España: Elsevier; 2020:53–62.
10. Dayton C, Eisen LA. *Ecografía a pie de cama: Disnea y tromboembolismo pulmonar*. 2da ed. Barcelona, España: Elsevier; 2020:94–104.
11. Görg C, Bert T. Transcutaneous colour doppler sonography of lung consolidations: Review and pictorial essay. *Ultraschall in Med*. 2004;25(04):285–91.

