

Evidencias en Ecografía Clínica



NÚMERO 1. MARZO-JUNIO 2016

Evidencias en Ecografía Clínica



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA INTERNA
La visión global de la persona enferma



La detección ecográfica de congestión pulmonar al alta predice un peor pronóstico en pacientes con Insuficiencia cardiaca.

Gargani L, Pang PS, Frassi F, et al. Persistent pulmonary congestion before discharge predicts rehospitalization in heart failure: a lung ultrasound study. *Cardiovascular Ultrasound* (2015) 13:40. doi: 10.1186/s12947-015-0033-4 y

Coiro S, Rossignol P, Ambrosio G, et al. Prognostic value of residual pulmonary congestion at discharge assessed by lung ultrasound imaging in heart failure. *Eur J Heart Fail.* (2015) epub (pendiente publicación versión impresa). doi: 10.1002/ejhf.344

Artículos comentados por el Dr. Carlos Mejía Chew y el Dr. Luis Beltrán Romero. Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario La Paz. Madrid



Persistent pulmonary congestion before discharge predicts rehospitalization in heart failure: a lung ultrasound study

Luna Gargani^{1*}, P. S. Pang², F. Frassi³, M.H. Miglioranza⁴, F. L. Dini⁵, P. Landi¹ and E. Picano¹



European Journal of Heart Failure (2015)
doi:10.1002/ejhf.344

Prognostic value of residual pulmonary congestion at discharge assessed by lung ultrasound imaging in heart failure

Stefano Coiro^{1,2}, Patrick Rossignol², Giuseppe Ambrosio¹, Erberto Carluccio¹, Gianfranco Alunni¹, Adriano Murrone¹, Isabella Tritto¹, Faiez Zannad², and Nicolas Girerd^{2*}

¹Division of Cardiology, University of Perugia, School of Medicine, Perugia, Italy ; and ²INSERM, Centre d'Investigations Cliniques 9501, Université de Lorraine, CHU de Nancy, Institut Lorrain du Cœur et des Vaisseaux, France and INI-CRCT (Cardiovascular and Renal Clinical Trialists) F-CRIN network, Nancy, France

Gargani et al. y Coiro et al. evaluaron el valor pronóstico de las líneas B (artefacto de reverberación que produce líneas verticales hiperecoicas en forma de “colas de cometa”) como marcador de congestión pulmonar en pacientes que van a ser dados de alta tras un ingreso por insuficiencia cardíaca aguda (ICA). Aunque con algunas diferencias metodológicas, el diseño de los estudios y sus resultados fueron similares. Ambos son estudios prospectivos que incluyeron pacientes ingresados por ICA a los que se realizó una ecografía pulmonar antes del alta y se siguió a los pacientes durante 6 y 3 meses respectivamente. La exploración ecográfica pulmonar incluía 28 regiones intercostales según la metodología descrita en estudios previos (Gargani L et al. *Eur J Heart Fail.* 2008;10:70-7) y contabilizando el número de líneas B en cada uno

de ellos. Una sumatoria elevada de líneas B (>15 en Gargani et al. y ≥ 30 en Coiro et al.) predijo un mayor riesgo de reingreso por insuficiencia cardíaca tras el alta respectivamente. En el estudio de Coiro et al. también predijo mayor riesgo de muerte por cualquier causa.

Estos estudios apoyan:

- 1) hallazgos previos que relacionan la presencia de congestión pulmonar clínica al alta con un peor pronóstico en pacientes ingresados por ICA (Picano E, et al. *Heart Fail Rev.* 2012;17:485–509), y
- 2) la habilidad de la ecografía de aumentar la sensibilidad de la exploración física para detectar congestión pulmonar “residual” (Gheorghia-de M et al. *Eur J Heart Fail* 2010;12:423–433). En este sentido, en el estudio de Gargani en el 27% de los pacientes con congestión grave por ecografía, no se identificaron crepitantes a la auscultación.

Asimismo, es importante destacar que en el estudio de Coiro et al, las líneas B mejoraron la estratificación de riesgo (valor añadido) basada en la clase funcional NYHA y los niveles de BNP (mejoría integrada de discriminación del 15%, $P = 0.02$; mejoría neta de reclasificación del 65%, $P = 0.03$).

Hay que considerar varias limitaciones: 1) el tamaño muestral pequeño y que son estudios unicéntricos hace difícil extrapolar sus resultados. 2) La exploración ecográfica de 28 regiones torácicas, con conteo y suma de las líneas B parece complejo y tedioso de aplicar en la práctica clínica habitual. Sería interesante evaluar si un método abreviado podría mantener el valor pronóstico siendo de aplicación más sencilla. En este sentido Coiro et al. comunican que en una exploración simplificada de 8 segmentos torácicos, detectar un segmento positivo (>2 líneas B) se asociaba con un mayor riesgo de reingreso o muerte, aunque la magnitud de la asociación fue más pequeña que en el modelo cuantitativo completo. 3) Las líneas B no son específicas de edema intersticial

cardiogénico, pueden aparecer en otras entidades donde exista edema/infiltración del intersticio pulmonar.

VÍDEO 1.1 Líneas B



Líneas B pulmonares en paciente con insuficiencia cardíaca

En conclusión, estos estudios sientan las bases para que la ecografía pulmonar pase a ser parte de la exploración habitual del paciente hospitalizado por ICA (al igual que se evalúa el grado de disnea, se ausculta o se valoran edemas, peso y diuresis). Sin embargo, para llegar a este escenario, es preciso que planteemos y desarrollemos estudios multicéntricos amplios en los que se evalúen el valor pronóstico de las líneas B y su utilidad para guiar decisiones terapéuticas (ajustar tratamiento deplectivo, decidir momento del alta, programar revisión precoz) en pacientes que ingresan por ICA.

Utilidad de la ecografía clínica en la valoración de la vena cava para pacientes con insuficiencia cardíaca en control ambulatorio.

Saha NM, MD, Barbat JJ, Fedson S, et al. Outpatient Use of Focused Cardiac Ultrasound to Assess the Inferior Vena Cava in Patients With Heart Failure. *Am J Cardiol* 2015;116:1224-1228

Artículo comentado por los Dres Nuria Muñoz Rivas (1), Mariam Farid-Zahran (2) y Manuel Méndez Bailón (2). Servicio de Medicina Interna.

(1) Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid.

(2) Hospital Clínico Universitario. San

Outpatient Use of Focused Cardiac Ultrasound to Assess the Inferior Vena Cava in Patients With Heart Failure



Narayan M. Saha, MD, Julian J. Barbat, MD, Savitri Fedson, MD, Allen Anderson, MD, Jonathan D. Rich, MD, and Kirk T. Spencer, MD*

Accurate assessment of volume status is critical in the management of patients with heart failure (HF). We studied the utility of a pocket-sized ultrasound device in an outpatient cardiology clinic as a tool to guide volume assessment. Inferior vena cava (IVC) size and collapsibility were assessed in 95 patients by residents briefly trained in focused cardiac ultrasound (FCU). Cardiologist assessment of volume status and changes in diuretic medication were also recorded. Patients were followed for occurrence of 30-day events. There was a 94% success rate of obtaining IVC size and collapsibility, and agreement between visual and calculated IVC parameters was excellent. Most patients were euvolemic by both FCU IVC and clinical bedside assessment (51%) and had no change in diuretic dose. Thirty-two percent had discrepant FCU IVC and clinical volume assessments. In clinically hypervolemic patients, the FCU evaluation of the IVC suggested that the wrong diuretic management plan might have been made 46% of the time. At 30 days, 14 events occurred. The incidence of events increased significantly with FCU IVC imaging categorization, from 11% to 23% to 36% in patients with normal, intermediate, and plethoric IVCs. By comparison, when grouped in a binary manner, there was no significant difference in event rates for patients who were deemed to be clinically volume overloaded. Assessment of volume status in an outpatient cardiology clinic using FCU imaging of the IVC is feasible in a high percentage of patients. A group of patients were identified with volume status discordant between FCU IVC and routine clinic assessment, suggesting that IVC parameters may provide a valuable supplement to the in-office physical examination. © 2015 Elsevier Inc. All rights reserved. (*Am J Cardiol* 2015;116:1224–1228)

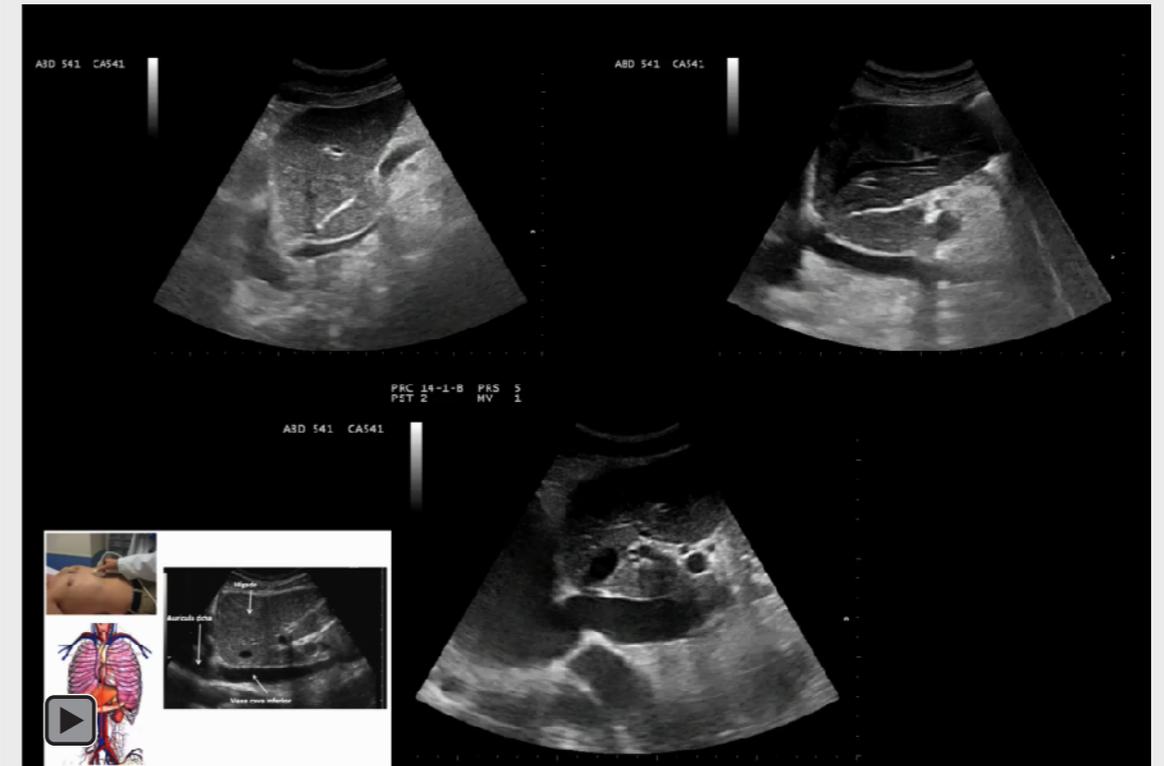
Saha NM et al han publicado recientemente los resultados de un estudio que tuvo como objetivo conocer la utilidad del empleo de un ecógrafo de bolsillo (Vscan) en el manejo terapéutico de la congestión en insuficiencia cardíaca (IC), basándose en el diámetro y colapsabilidad de la vena cava inferior (VCI). Se incluyeron 95 pacientes de forma consecutiva con IC que se encontraban en control ambulatorio. Los pacientes fueron valorados a través de Vscan antes o después de la visita médica por el cardiólogo. Las ecografías con Vscan fueron realizadas por dos residentes de Medicina Interna, cegados en cuanto a los antecedentes clínicos de los pacientes. Se distribuyó la muestra en dos grupos, aquellos pacientes que se consideraron con sobrecarga de volumen (definida por un diámetro de VCI >2 cm y colapsabilidad <50%) y aquellos que presentaron euvolemia (definida por VCI <2cm y colapsabilidad >50%). Se compararon las características clínicas en ambos grupos con la valoración de congestión clínica con una escala de 5 puntos (seco, normal, leve, moderada y severa congestión). Por último, se llevó a cabo un seguimiento pronóstico a 30 días en cuanto a hospitalización en la población estudiada.

En cuanto a los resultados, los residentes de Medicina interna obtuvieron 89 mediciones adecuadas del VCI (94%) y no pudieron obte-

nerse en aquellos pacientes de mayor peso (118kg de media). Desde el punto de vista de la valoración clínica sin ecografía el 65% de los pacientes fue considerado euvolémico. Sin embargo, cuando se compararon los resultados basados en el Vscan se observó que el 16% de los pacientes clasificados clínicamente como euvolémicos, se encontraban hipervolémicos. Por otro lado, un 29% de los sujetos tras las visita médica, fueron clasificados clínicamente como congestivos y se les aumentó su dosis de diurético basal. Al ser valorados por Vscan un 46% de estos sujetos se encontraban en el grupo de normovolemia o hipovolemia. En el seguimiento a 30 días, la valoración por ecografía fue más adecuada a la hora de predecir eventos que la clasificación clínica (11% vs 36% ; $p<0.05$).

Los resultados clínicos de este trabajo nos hacen reflexionar en los aspectos clínicos a la hora de abordar el control de los pacientes con IC. Por un lado, la limitación de la anamnesis y exploración física en la clasificación adecuada de la congestión de los pacientes con IC. La incorporación de la ecografía clínica a pie de cama para valorar la VCI puede ofrecer una mejor precisión del grado de volemia de los pacientes con IC y poder ajustar su tratamiento diurético con mayor precisión. Se necesitan más estudios que confirmen estos hallazgos. Hubiera sido interesante conocer, a su vez, los valores de NT-proBNP/BNP en la clasificación de los pacientes para valorar grado de concordancia con la ecografía clínica. La incorporación de otros parámetros evaluados por ecografía a pie de cama, como la presencia de líneas B o derrame pleural derecho, ascitis, dilatación de venas suprahepáticas, también pueden ser de utilidad para identificar aquellos sujetos con grados de IC más avanzada y refractarios a tratamiento diurético convencional. Por otro lado, sería interesante valorar si el tratamiento de guiado por las variables de VCI puede mejorar el ajuste de diuréticos en IC, con un control clínico más adecuado de las descompensaciones de la enfermedad.

Vídeo 2. Valoración ecográfica de la vena cava inferior



ORIGINAL ARTICLE

Adding point of care ultrasound to assess volume status in heart failure patients in a nurse-led outpatient clinic. A randomised study

Guri Holmen Gundersen,¹ Tone M Norekval,^{2,3} Hilde Haugberg Haug,¹ Kyrre Skjetne,¹ Jens Olaf Kleinau,¹ Torbjorn Graven,¹ Havard Dalen^{1,4}

Gundersen GH et al, defienden en este estudio la superioridad de la ecografía clínica sobre la anamnesis, exploración y pruebas de laboratorio en la evaluación de la volemia y el ajuste diurético en pacientes con sospecha de insuficiencia cardiaca aguda. Se realizaron 119 valoraciones a 62 pacientes. Cada uno era evaluado por dos enfermeras especializadas, ambos junto con un cardiólogo. Una de las enfermeras completaba la historia y exploración física atendiendo a los principales signos de sobrecarga hídrica, mientras que la otra realizaba la valoración ecográfica de las cavidades pleurales y del diámetro de la vena vaca inferior (VCI). Se objetivó una concordancia significativa entre los dos equipos en: el estado volémico (75 de 119 casos) y la dosis de diurético a establecer (89 de 119). Cabe destacar la alta correlación de las mediciones ecográficas -diámetro de la VCI y derrame pleural- realizadas por enfermería con respecto a las de referencia. En aquellos pacientes sobre los que se realizó seguimiento, se observó que el estado volémico valorado por ecografía clínica fue buen predictor de un correcto ajuste diurético ($p < 0,01$). La disminución de edema, NT-pro BNP, creatinina o clase funcional NYHA, no predijeron el ajuste de tratamiento diurético. La incidencia de reingresos de los pacientes seguidos, fue del 25.8 % al año.

Como demuestra este estudio, la elevada prevalencia del derrame pleural y disminución de la colapsabilidad de la VCI en los pacientes con insuficiencia cardiaca, unido a la alta precisión y correlación de las mediciones ecográficas realizadas por los equipos de enfermería, hacen

Estudio aleatorizado sobre la utilidad de la ecografía clínica dirigida por enfermería para evaluar el estado volémico de pacientes ambulatorios.

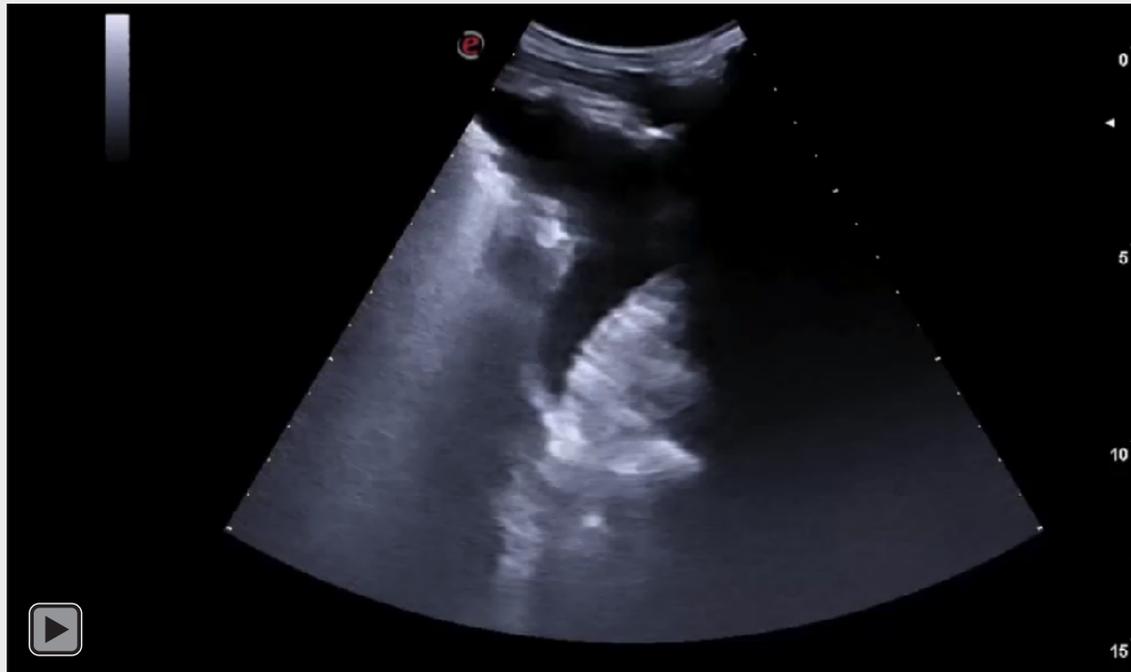
Gundersen GH, Norekval TM, Haug HH, et al.
Heart. 2016; 102:29-34.

Artículo comentado por la Dra Beatriz Calvo y el Dr. Manuel Méndez. Servicio de Medicina Interna. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

de la ecografía clínica una herramienta de alta rentabilidad en la práctica clínica diaria. Sin embargo, el estudio se centra por ahora únicamente en resultados que conllevan a modificaciones en el tratamiento, que sin la disponibilidad de la ecografía quizá no se plantearían, pero no determina la influencia en la morbi-mortalidad que generan.

La formación del personal sanitario (médicos y enfermería) en ecografía clínica podría permitir anteponernos a un episodio de insuficiencia cardiaca establecida o edema agudo de pulmón, mediante observación de los signos descritos, optimización del manejo diurético y seguimiento del paciente.

Vídeo 3. Derrame pleural en paciente con insuficiencia cardiaca



Validez de la exploración ecocardiográfica breve realizada por no cardiólogos en el manejo de pacientes con dolor torácico.

Sobczyk D, Nycz K, Andruszkiewicz P. *Cardiovascular Ultrasound*. 2015; 26:16.

Artículo comentado por la Dra Marta León Téllez. Servicio de Medicina Interna. Hospital Santa Bárbara. Soria.

RESEARCH

Open Access

Validity of a 5-minute focused echocardiography with A-F mnemonic performed by non-echocardiographers in the management of patients with acute chest pain

Dorota Sobczyk^{1*}, Krzysztof Nycz¹ and Pawel Andruszkiewicz²

Este grupo polaco de cardiólogos presenta un estudio observacional desarrollado en el servicio de Urgencias de su hospital, con la intención de validar la aplicabilidad del protocolo (regla nemotécnica) A-F (tabla 1) en el estudio ecocardiográfico del dolor torácico, habiendo validado previamente dicho protocolo en pacientes con SCASEST.

En este caso las exploraciones ecocardiográficas las realizaban 14 residentes que hubiesen acabado como mínimo el tercer año de formación y con un adiestramiento en ecocardiografía limitado: nociones básicas, realización de 75 exploraciones previas y una formación específica de 30 minutos y una hora y media de prácticas dedicadas a la aplicación del protocolo AF. Incluyen pacientes adultos que acuden con diagnóstico prehospitalario de SCA en los que hay un ECG con alteración del ST, onda T, BRIHH de nueva aparición, u ondas Q patológicas excluyéndose aquellos con mala ventana ecocardiográfica.

El ETT siguiendo el protocolo AF se hizo en los primeros 15 minutos de la llegada del paciente, por el residente de guardia, grabándose las imágenes y visualizándose e interpretándose por cardiólogos expertos posteriormente. Los planos ecográficos fueron los 5 habituales: paraesternal largo, corto, apical cuatro cámaras, apical dos cámaras y subcostal.

En caso de hallazgos dudosos un cardiólogo/ecografista determinaba las conclusiones dentro de las primeras 24 h de la realización del

estudio y añadía información adicional más allá de la aportada por los residentes si era preciso.

y encontradas durante la aplicación del protocolo AF, siendo 29 pacientes (10.62%) sometidos a tratamiento invasivo: implante de válvula aórtica, anuloplastia mitral, prótesis aórtica, pericardiocentesis, fibrinólisis...

Table 1 Description of the mnemonic A-F algorithm

Letter	Description	Question	Possible diagnosis (if the answer is YES)	
A	Aorta	Is aortic root dilated?	Aortic root dilatation/aneurysm	
		Is proximal aortic diameter > 4 cm?	Ascending aortic dilatation/aneurysm	
		Is dissection flap seen?	Aortic dissection	
B	Both ventricles	Is there RV overload present?	Pulmonary embolism	
		RV/LV > 1	Pulmonary hypertension	
		D-sign	RV infarction	
C	Contractility	Is LV contractility impaired?	LV heart failure	
		Depressed global systolic function	Acute myocardial infarction	
		Regional wall motion abnormalities		
		Is RV contractility impaired?	RV heart failure; RV infarction; pulmonary embolism	
D	Dimensions	Are there any abnormal dimensions?	Aortic dilatation/aneurysm (look for aortic dissection)	
		Ascending aorta > 4 cm		
		LV end-diastolic dimension > 6 cm		LV dilatation (assess global LV function)
		RV end-diastolic dimension > 4.2 cm		RV dilatation (look for the RV overload)
		LA anteroposterior dimension > 4.5 cm		LA dilatation
		RA major > 5.4 cm and/or minor dimension > 4.4 cm		RA dilatation (look for RV overload)
E	Effusion	Is pericardial effusion present?	Pericardial effusion	
		Are there any signs of cardiac tamponade?	Cardiac tamponade	
		RA end-systolic or diastolic collapse	Pleural effusion	
		RV diastolic collapse		
		Vena cava plethora		
		Is there pleural effusion?		
F	Further abnormalities	Any other abnormal findings not listed above?		

From: Sobczyk and Andruszkiewicz P [8].

Se incluyeron 1312 pacientes, se hizo angiografía al 95.05% con revascularización percutánea del 75.3%. Los diagnósticos de IAM con o sin elevación del ST, angina inestable o síndrome de Takotsubo se hicieron según las guías de síndrome coronario, y el diagnóstico final de SCA se confirmó en el 79.19% de los incluidos.

En aquellos con sospecha de SCA sin confirmación final, el diagnóstico se hizo en base a los hallazgos ecocardiográficos solamente o a los resultados de los tests complementarios. De este grupo 127 pacientes (46.52%) presentaron anomalías ecocardiográficas importantes

A los residentes participantes en el estudio la aplicación de protocolo AF les pareció rápida, sencilla, realizada en menos de 5 minutos en el 95% de los casos y con resultados tremendamente congruentes ya que no hubo diferencias entre sus hallazgos ecocardiográficos y los del cardiólogo tras la revisión de las imágenes obtenidas. Tan solo en el 18.45% de los casos el cardiólogo añadió hallazgos extras tales como IM e IT moderadas o dilataciones moderadas de AI.

CONCLUYEN que el protocolo AF es útil en el estudio de pacientes con sospecha de SCA permitiendo determinar isquemia y otras alteraciones cardíacas tratables, que en 5 minutos de examen se detectan alteraciones morfológicas y funcionales cardíacas, de grandes vasos y de órganos adyacentes y que los residentes con formación básica y un corto entrenamiento pueden realizar un estudio ETT correcto.

Hacen HINCAPIÉ en que una exploración rápida nunca debe sustituir ni retrasar un examen ecocardiográfico reglado tal y como recomiendan las guías, también en que el valor de la exploración estará limitado a la habilidad y las competencias adquiridas del personal (en este estudio al menos realización previa de 75 exámenes y con una media de 86), la correlación y coherencia excelente de los hallazgos de la aplicación de protocolo AF en este artículo entre residentes y cardiólogos es un misterio aunque la limitación más importante en este caso es que no se repitió el examen por expertos y que se excluyeron los pacientes con mala ventana.

De la DISCUSIÓN del artículo, mencionar que la ecografía desempeña un rol muy importante en el diagnóstico del dolor torácico y sobretodo que es una herramienta muy útil en urgencias donde debiera estar disponible y ser una exploración de rutina, no sólo por los hallazgos propios cardíacos de disfunción y/o alteración de la contractilidad si no porque permite aclarar y facilitar diagnósticos diferenciales que también precisan de tratamientos urgentes y no demorables: disecciones, taponamientos, EP.

Personalmente creo que no queda muy claro el tiempo de formación requerido para adquirir competencias en ecocardiografía, aunque la Asociación Europea de Ecocardiografía requiere un mínimo de 350 exploraciones para adquirir un nivel básico y habilidad, los artículos que van apareciendo siempre reflejan una experiencia mucho más limitada y con resultados muy buenos y nada despreciables. Tal vez la mayor dificultad acontece al valorar la contractilidad cardíaca, sobretodo la segmentaria, el resto de parámetros puede valorarse de forma más sencilla.