



Preguntas y respuestas

¿Qué información mínima debe incluir un informe de ecocardiografía?



What minimum information should an echocardiopathy report include?

Eduardo Moreno Escobar^{a,*} y Rocío García Orta^b

^a Unidad de Imagen Cardíaca, UGC Cardiología, Hospital Universitario San Cecilio, Granada, España

^b Unidad de Imagen Cardíaca, UGC Cardiología, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 15 de octubre de 2014

Aceptado el 16 de octubre de 2014

On-line el 12 de noviembre de 2014

Introducción

La ecocardiografía ha cambiado la práctica de la medicina cardiovascular mejorando la prevención, diagnóstico y manejo de las enfermedades cardiovasculares. Permite una evaluación inmediata y completa de la anatomía y función cardíaca. Su disponibilidad, movilidad, carácter no invasivo y coste-efectividad la han convertido en la técnica de imagen de primera elección en cardiología. Sin embargo, y a pesar de los importantes avances tecnológicos, sigue siendo una técnica operador-dependiente, por lo que son necesarios adecuados conocimientos en anatomía y fisiopatología cardiovascular y entrenamiento supervisado en habilidades técnicas.

La Sociedad Europea de Cardiología establece 3 niveles de competencia en técnicas de imagen, siendo el nivel III el que capacita para su realización, interpretación e informe de forma independiente. Este último a su vez puede ser de

nivel básico o nivel avanzado¹. El nivel básico de experto hace referencia al alcanzado por el cardiólogo general que usa la ecocardiografía para tomar decisiones clínicas y está capacitado para cumplir las recomendaciones en adquisición, registro e informe. El nivel avanzado es aquel que constituye una subespecialidad, requiere formación adicional y capacita para estudios de mayor complejidad.

Las principales sociedades científicas han realizado recientemente importantes esfuerzos para definir estándares de calidad en el campo de la imagen cardiovascular². El proceso de la imagen puede separarse en 5 áreas que pueden influir en el resultado del paciente: selección del paciente, adquisición de la imagen, interpretación, comunicación de resultados e incorporación de los mismos al cuidado. En todos estos aspectos se han establecido recomendaciones de calidad.

Un examen ecocardiográfico completo, incluyendo 2D, modo M y doppler color y espectral, debería realizarse siempre que sea posible exceptuando situaciones en las que completar

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: eduroc6868@gmail.com (E. Moreno Escobar).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2014.10.007>

1889-898X/© 2014 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Tabla 1 – Protocolo estándar de adquisición de ecocardiograma transtorácico

Proyección	Tipo de imagen
Paraesternal eje largo VI (2D + MM + color)	Loop
Paraesternal eje corto VAo (2D + MM + color)	Loop
Paraesternal eje corto a nivel v. mitral (2D)	Loop
Paraesternal eje corto a nivel de papilares (2D)	Loop
Paraesternal VD tracto entrada (2D + color)	Loop
Paraesternal VD tracto salida (2D + color)	Loop
Apical 4 cámaras (2D + color)	Loop
Apical 5 cámaras (2D + color)	Loop
Apical 2 cámaras (2D + color)	Loop
Apical eje largo (2D + color)	Loop
Subcostal 4 cámaras (2D + color)-septum auricular	Loop
Subcostal VCI: colapso inspiratorio	Loop
Supraesternal eje largo arco aórtico (2D + color) ^a	Loop
Velocidades transmitrales (doppler pulsado)	Doppler espectral
Velocidades tracto salida VI (doppler pulsado)	Doppler espectral
Velocidades transaórticas/TSVI (doppler continuo)	Doppler espectral
Velocidad insuficiencia tricúspide (doppler continuo)	Doppler espectral
Velocidad transpulmonar (doppler pulsado)	Doppler espectral
Doppler tisular en anillo mitral (septal y lateral) ^b	Doppler espectral

^a En adultos esta proyección no siempre es necesaria.

^b Doppler tisular recomendable.

el estudio retrasaría un tratamiento crítico, o cuando hay un estudio completo previo en un tiempo razonable y el objetivo del nuevo estudio es reevaluar un aspecto concreto evolutivo. Un estudio completo incluye análisis de morfología y función de todas las cámaras cardíacas y válvulas y de los grandes vasos desde múltiples accesos. El protocolo mínimo de adquisición se recoge en la [tabla 1](#). En cada cine-loop e imagen congelada al menos debe incluirse un ciclo y preferiblemente 3, evitando latidos postextrasistólicos. En caso de anomalías se requieren adquisiciones adicionales.

En todos los estudios es necesario medir las 4 cámaras y los grandes vasos, evaluar la función sistólica y diastólica del VI, valorar la función valvular, estimar la presión sistólica de la arteria pulmonar y describir el pericardio. El tiempo dedicado para un estudio estándar transtorácico debería ser al menos de 30 min, incluyendo adquisición, interpretación e informe, pudiendo ser de 60 min o más en casos complejos.

Todos los estudios idealmente deberían ser grabados y almacenados para posterior análisis y revisión. Según las recomendaciones de la Asociación Europea de Imagen Cardíaca los estudios realizados con fines diagnósticos y no almacenados no deberían ser financiados, y este hecho puede tener implicaciones médico-legales³.

En nuestro medio es cada vez más frecuente el uso de la ecocardiografía en el entorno de la consulta de cardiología como complemento de la valoración clínica. Se trata en general de estudios de *screening* y de enfermedad de bajo perfil, requiriéndose estudios reglados en caso de detectarse un proceso patológico significativo. Es frecuente, dentro de la filosofía del acto único de las consultas de alta resolución, que ese

estudio ecocardiográfico sea con el que el paciente es diagnosticado y dado de alta. Las recomendaciones de tiempo, registro e informe completo es difícil hacerlas extensibles a esta situación. No obstante, sí es recomendable que la exploración en ese caso sea lo más completa posible y en el informe clínico se aporte información lo más cercana al mínimo recomendado para un informe ecocardiográfico estándar.

Informe ecocardiográfico estándar

Un informe de ecocardiografía es el documento mediante el cual un médico acreditado, entrenado y capacitado para su realización e interpretación, refleja el resultado de un análisis sistemático de los hallazgos cualitativos y cuantitativos de la prueba, dirigido a dar respuesta a las cuestiones clínicas que han motivado su realización. El informe es inherente al ecocardiograma, de tal forma que este solo está completo si se acompaña de un informe adecuado por un profesional cualificado. Una exploración ultrasónica del corazón y grandes vasos sin un informe adecuado no se considera un ecocardiograma, y no debería ser contemplado como tal a ningún efecto.

Un ecocardiograma es un test diagnóstico realizado para responder a cuestiones clínicas y guiar tratamientos. Por esta razón debe ofrecer los resultados de una forma sistemática y lógica en un lenguaje comprensible y apoyado por medidas precisas de los datos fundamentales.

Todos los informes deberían tener un formato uniforme e incluir anotaciones de los elementos claves de todas estructuras cardíacas, anatomía y función, buscando un adecuado compromiso entre informes demasiados prolijos y demasiados abreviados. Aunque lo normal implica ambas, estructura y función, cuando hay anormalidad de una estructura concreta deben incluirse comentarios acerca de la anatomía y función de la misma.

El informe debe ser completo, incluyendo los mínimos datos recomendados, responder adecuadamente a la cuestión clínica y ser transmitido en tiempo adecuado al médico solicitante. Para estudios rutinarios deben estar disponibles en las próximas 24-48 h y para pacientes ingresados o urgentes en horas, debiendo existir un sistema de comunicación inmediato con su médico referente en caso de hallazgos de alto riesgo, como disección aórtica, endocarditis, masas trombos...

La Asociación Europea de Imagen Cardíaca, como previamente realizó su homóloga americana^{3,4}, ha publicado recomendaciones relativas a cómo realizar los informes. A continuación describimos los elementos clave y mínimos que deben aparecer en todo informe. Los elementos esenciales que debe incluir son: datos demográficos, hallazgos ecocardiográficos e interpretación-conclusiones.

Datos demográficos

Los datos mínimos que deben de figurar son: identificación del paciente (nombre, apellidos, número de historia clínica), sexo, fecha de nacimiento e indicación del estudio. Es muy recomendable incluir altura, peso, FC, ritmo cardíaco y TA, equipo en el que se realiza la exploración, así como la calidad del estudio.

Tabla 2 – Conjunto mínimo de medidas recomendadas en todo informe ecocardiográfico: 2D y modo M. Asociación Europea de Imagen Cardíaca

Ventrículo izquierdo	Valores normales
Volúmenes ^a	VTD: 35-75 ml/m ²
Diámetros: modo M o 2D	VTS: 12-30 ml/m ²
Espesor paredes (septum y pared posterior)	6-10 mm
Fracción de eyección (recomendado método volumen)	> 55%
Anomalías contractilidad segmentaria: una (normal) a 4 (disquinético) ^b	
Aurícula izquierda	27-40 mm
Al menos 2 diámetros ortogonales, preferible volumen	< 29 ml/m ²
Ventrículo derecho	
Tamaño: normal o dilatado	
Función sistólica: normal, deprimida (ligera, moderada, severa)	
Raíz aórtica	< 39 mm
Dimensiones: máximo diámetro a nivel de senos ^c	
Vena cava inferior	< 17 mm
Dimensiones: diámetro (inspiración/expiration)	
Válvula mitral	
Planimetría de área valvular mitral ^d	

^a Preferiblemente corregidos por superficie corporal.

^b Emplear clasificación de 16 o 17 segmentos.

^c Si anormal o predisposición, añadir unión ST y aorta ascendente.

^d En casos de estenosis mitral.

Hallazgos

La información puede ser cuantitativa (por ejemplo dimensión de una cavidad) o cualitativa, morfológica (por ejemplo bicuspidismo aórtico) o funcional (por ejemplo SAM mitral). Las medidas deben ser proporcionadas en valores numéricos, pero deben acompañarse de información cualitativa con diversas categorías (por ejemplo grados de regurgitación I-IV) y de campos de texto libre. En las tablas 2 y 3 se recoge el conjunto mínimo de datos a proporcionar en cada modalidad.

Modalidad 2D y modo M

Las medidas de ventrículo izquierdo y aurícula izquierda deben aportarse en todos los estudios. En caso de enfermedad aórtica o situación predisponente deben aportarse medidas de aorta a 3 niveles: senos, unión sinotubular y aorta ascendente proximal. En la evaluación del ventrículo derecho debe aportarse al menos información cualitativa: grado de dilatación y espesor de paredes. Debe informarse del calibre de la vena cava inferior y sus variaciones respirofásicas.

En lo referente al análisis de la función, en todos los informes debe aportarse función ventricular izquierda y método empleado, y cuando se emplee el método de suma de discos (Simpson modificado) deben registrarse los volúmenes diastólicos y sistólicos. Si se identifican alteraciones regionales se debe utilizar el modelo de 16 o 17 segmentos, y en la función ventricular derecha aportar al menos estimación cualitativa.

Modalidad doppler

Deberá aportarse siempre velocidad de ondas E y A y tiempo de desaceleración de onda E, clasificando la función

Tabla 3 – Conjunto mínimo de medidas recomendadas en todo informe ecocardiográfico: modalidades doppler. Asociación Europea de Imagen Cardíaca

Función diastólica de VI: normal o disfunción en 4 grados (de 1 a 4) ^a
Velocidad mitral: onda E y onda A ^b
Tiempo de deceleración de E mitral
Doppler tisular en anillo mitral: velocidad e(septal y lateral) ^{c,d}
Valvulopatías
Mitral
Gradiente medio ^e
Área mitral por THP ^e
Insuficiencia: no, leve (I), moderada (II), moderada-severa (III), severa (IV) ^f
Aórtica
Velocidad máxima
Gradiente medio ^e
Área por ecuación de continuidad ^g
Insuficiencia: no, leve (I), moderada (II), moderada-severa (III), severa (IV) ^f
Tricúspide
Gradiente medio diastólico ^e
Insuficiencia: no, leve (I), moderada (II), moderada-severa (III), severa (IV) ^f
Gradiente máximo sistólico VD-AD para estimar presión sistólica pulmonar ^h
Pulmonar
Velocidad máxima
Gradiente medio ^e
Insuficiencia: no, leve (I), moderada (II), moderada-severa (III), severa (IV) ^f

AD: aurícula derecha; AP: arteria pulmonar; THP: tiempo de hemipresión; VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo.

^a Uno a 3: relajación anormal, pseudonormal y restrictivo.

^b Evaluar cambios respiratorios cuando proceda.

^c Para estimación de presiones de llenado de VI usar cociente E/e. La é lateral puede ser preferible en casos de anomalías de función del septo basal.

^d Si E/e es compatible con aumento de presiones de llenado, estimar presión pulmonar.

^e Si se sospecha estenosis.

^f Es correcto presentar datos cuantitativos (ORE, VR, vena contracta), pero se debe informar del grado definido de severidad.

^g Especialmente en casos de estenosis con disfunción sistólica de VI o ante sospecha de volumen latido anormal.

^h Para el cálculo de la presión pulmonar debe sumarse el valor estimado de presión de AD en función de calibre y variaciones respirofásicas de la vena cava inferior.

diastólica en 3 grados: ligera (alteración de la relajación), moderada (pseudonormal) y severa (restrictivo), combinada con estimación del llenado de ventrículo izquierdo, mediante la ratio E/e; recomendándose utilizar la e media medida en anillo mitral lateral y septal.

Es igualmente fundamental en cualquier informe ecocardiográfico la evaluación funcional valvular y la estimación de la presión sistólica pulmonar, la valoración de shunts y gradientes intracardíacos (fijos o dinámicos) o en grandes vasos (coartación). Deben aportarse gradientes medios e instantáneos para lesiones estenóticas y para las prótesis valvulares, aunque estas sean normofuncionantes.

Para estenosis aórtica es recomendable la estimación del área solo si es posible (adecuada visualización del tracto de salida de ventrículo izquierdo), especialmente en casos de

disfunción sistólica ventricular izquierda o situaciones de bajo volumen sistólico. El tiempo de hemipresión y la planimetría son los métodos de elección para la valoración de estenosis mitral en la mayoría de los casos. En las prótesis el parámetro preferido y obligatorio es el gradiente medio.

Para las regurgitaciones debe aportarse estimación de la severidad en 4 grados (I-IV), siendo el III el grado moderado-severo, informando del método o métodos empleados. La estimación cuantitativa (orificio regurgitante efectivo, volumen regurgitante...) aunque es deseable requiere un alto nivel de experiencia.

Interpretación-conclusión

Debería incluir un resumen de los principales hallazgos diagnósticos y su severidad, correlacionándolos con el motivo del estudio y aportando información sobre cambios evolutivos respecto al estudio previo más reciente. Deben señalarse las limitaciones mayores del estudio y las condiciones clínicas y hemodinámicas que pudieran influir en los resultados. Es la esencia del informe y debe ser una herramienta comprensible para el médico que lo solicite, cardiólogo o no cardiólogo, respondiendo en la medida de lo posible a los motivos clínicos que se exponen en la solicitud.

Conclusión

La ecocardiografía es una herramienta diagnóstica muy valiosa y ampliamente disponible. Es operador dependiente y por tanto requiere formación reglada. Deben realizarse estudios completos siempre que sea posible con las proyecciones y adquisiciones recomendadas con almacenaje de las mismas. El análisis de los hallazgos y su interpretación en el contexto clínico del paciente es el núcleo de la prueba, y su reflejo en un informe reglado con un conjunto mínimo de datos es esencial, de forma que sin él no se puede considerar un ecocardiograma completo.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Ningún conflicto de intereses que declarar.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. Picard MH, Adams DS, Bierig M. European Association of Echocardiography recommendations for training, competence, and quality improvement in echocardiography. *Eur J Echocardiogr.* 2009;10:893-905.
2. Picard MH, Adam D, Bierig H. American Society of Echocardiography recommendations for quality echocardiography laboratory operations. *J Am Soc of Echocardiogr.* 2011;24:1-10.
3. Evangelista A, Flachskampf F, Lancellotti P. European Association of Echocardiography recommendations for standardization of performance, digital storage and reporting of echocardiographic studies. *Eur J Echocardiogr.* 2008;9:438-48.
4. Douglas PS, Handel RC, Cummings JE. ACCF/ACR/AHA/ASE/ASNC/HRS/NASCI/RSNA/SAIP/SCAI/SCCT/SCMR 2008 health policy statement on structured reporting in cardiovascular imaging. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53:76-90.