

Influencia del Posicionamiento del Paciente sobre la Calidad de las Imágenes Ecocardiográficas en Exámenes Realizados en la Cama

Tânia Regina Afonso, Edgar Daminello, Laise A Guimarães, Claudia Gianini Mônaco, Marcelo Luiz de Campos Vieira, Adriana Cordovil, Wercules Antônio Oliveira, Claudio H Fischer, Samira Saady Morhy, Ana Clara Tude Rodrigues

Hospital Israelita Albert Einstein, SP - Brasil

Resumo

Fundamento: El ecocardiograma es particularmente importante para la evaluación de pacientes inestables hemodinámicamente. A pesar de que su realización al lado de la cama elimina el riesgo resultante del transporte, la obtención de imágenes puede ser perjudicada; el posicionamiento adecuado podría contribuir para una mejor calidad de imagen y consecuentemente análisis del examen.

Objetivo: Evaluar si el posicionamiento del paciente por la enfermería podría influenciar la calidad de las imágenes ecocardiográficas obtenidas en la cama

Métodos: Fueron estudiados de manera consecutiva los pacientes con solicitud de examen en la cama. Durante la realización de ecocardiograma transtorácico fueron adquiridos videos de los planos paraesternal longitudinal (PEL) y apical 4-cámaras (Apical-4C) y la imagen estática del flujo aórtico (FAo) en decúbito lateral izquierdo (DLI) y en decúbito dorsal (DD). Las imágenes digitalizadas fueron analizadas ciegamente por dos observadores en relación al tipo de decúbito utilizado. La calidad de las imágenes fue graduada como 1: buena/óptima calidad; 2: inadecuada/mala; y comparadas con el test de *Kappa* y correlación de Pearson.

Resultados: Fueron estudiados 68 pacientes, con edad de 69 ± 24 años, siendo 37 del sexo masculino y superficie corporal $1,85 \pm 0,09$ m². En relación a los cortes, las imágenes en DLI presentan mejor calidad ($p < 0,001$) cuando son comparadas al DD tanto para los videos Apical-4C (*Kappa* 0,19) y PEL (*Kappa* 0,25) y FAo (*Kappa* 0,13); la concordancia entre los evaluadores para la calidad de las imágenes fue de 95%.

Conclusión: El posicionamiento adecuado del paciente en la cama en decúbito lateral izquierdo contribuye significativamente para la adquisición de imágenes de mejor calidad. (Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc. 2016;29(4):132-135)

Palabras clave: Ecocardiografía; Posicionamiento del Paciente, Diagnóstico por Imagen, Cuidados críticos; Tests Inmediatos; Cuidados de Enfermería.

Introducción

El ecocardiograma transtorácico es un método ampliamente utilizado en ambiente de terapia intensiva en función del costo, de la portabilidad y del potencial para investigar el corazón desde el punto de vista morfológico y hemodinámico de manera no invasiva.¹ Su facilidad de realización al lado de la cama elimina el riesgo al transporte en esos pacientes, muchos de ellos inestables hemodinámicamente o bajo asistencia respiratoria.^{2,3} Entre tanto, algunas particularidades de esos pacientes, como imposibilidad de cooperación, ventilación mecánica, curativos torácicos o abdominales, drenajes y catéteres y decúbito dorsal obligatorio, acrecientan dificultades técnicas al examen.⁴

Con base en esas características, el objetivo de este estudio fue evaluar si el cambio de posicionamiento del paciente durante la realización del examen podría tener influencia sobre la calidad técnica de las imágenes y si factores adicionales podrían limitar la obtención de imágenes adecuadas en la cama.

Métodos

Pacientes

Fueron incluidos en el estudio pacientes con edad encima de 18 años, de ambos sexos, sometidos a ecocardiografía

Correspondencia: Tania Regina Afonso •
Rua Ministro Rafael de Barros Monteiro, 298. CEP 05632-010, Monte Kemel, São Paulo, SP - Brasil
E-mail: Taniara@einstein.br
Artículo recibido el 22/08/2016; revisado el 1/9/2016; aprobado en 2/9/2016.

DOI: 10.5935/2318-8219.20160033

transtorácica, en la unidad de terapia intensiva y sector de emergencia de primeros auxilios, según solicitud médica y necesidades del paciente. Ningún paciente fue excluido en función de ventana inadecuada, sin embargo fueron excluidos del análisis, pacientes imposibilitados de asumir el cambio de decúbito.

Ecocardiograma transtorácico

Los exámenes fueron realizados en un aparato Philips IE33 (Andover, Massachusetts, USA) y de la GE VIVID 07 (GE, Vingmed Ultrasound, Horten, Noruega), con obtención de imágenes de los planos paraesternal eje largo y corto, apical 2, 3 y 4 cámaras, subcostal y supraesternal de manera rutinaria. Para la evaluación del estudio, los pacientes fueron posicionados en decúbito dorsal (DD) y en decúbito lateral izquierdo (DLI). Fueron grabadas imágenes en video específicamente para los planos paraesternal longitudinal (PEL) y apical cuatro cámaras (Apical-4C) y la imagen estática del flujo aórtico (FAo) en el plano apical 5 cámaras, tanto para el DLI cuanto para el DD. Las imágenes obtenidas para esos planos fueron numeradas para que pudiesen ser evaluadas ciegamente por dos observadores, sin conocimiento del decúbito en que estaba el paciente al ser adquiridas. La calidad de la imagen fue clasificada como buena/óptima o inadecuada. Fueron seleccionados aleatoriamente 10 exámenes para ser revisados por el mismo observador y subsecuentemente por un observador distinto para la evaluación intraobservador y interobservador.

Análisis estadístico

Los resultados fueron expresados en media \pm DE o porcentaje. El coeficiente de Kappa fue realizado para medir la concordancia inter e intraobservador y para evaluación de la calidad de la imagen en relación al decúbito, siendo ambos posteriormente testeados con el test de McNemar para cada plano. La influencia de la superficie corporal sobre la calidad de la imagen (adecuada/inadecuada) para los diferentes planos fue analizada por el test t de Student. El nivel de significación estadística fue dato por $p < 0,05$.

El estudio fue aprobado por el comité de Ética en Investigación del Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brasil, y protocolado bajo número 166.550.

Resultados

La población incluida en el estudio constó de 140 pacientes que tuvieron solicitud de ecocardiograma en la cama, siendo 73 (52%) excluidos por imposibilidad absoluta de cambio en el decúbito para comparación de las imágenes. De esa forma, de los 67 pacientes incluidos, 37 (55%) eran del sexo masculino, con edad de 69 ± 24 años y superficie corporal de $1,85 \pm 0,09$ m². De esos pacientes estudiados, 4 estaban en uso de ventilación invasiva, 18 en ventilación no invasiva, 1 estaba en uso de droga vasoactiva, 1 fue sometido a angioplastia, 4 presentaban drenajes y/o curativos de tórax. No hubo influencia de la superficie corporal sobre la calidad de la imagen, para los diferentes planos ($p = \text{NS}$). Tampoco fue observada correlación entre datos clínicos (drenajes, curativos, ventilación invasiva y no invasiva) y la calidad de la imagen.

Evaluación de las imágenes

Fue observada una proporción de imágenes consideradas buenas/óptimas mayor cuando los pacientes eran posicionados en DLI, con cerca de 90% de los pacientes presentando imágenes clasificadas como buenas/óptimas, para los tres planos estudiados en ese decúbito (PEL, $p < 0,001$, apical 4-Cs, $p < 0,001$ y $p = 0,008$ para el FAo) en comparación con el decúbito dorsal, en que solamente cerca de dos tercios de los pacientes presentaban imágenes en video de buena calidad (Tabla 1). Al mismo tiempo, se observó que el PEL fue el plano más perjudicado por el posicionamiento en DD, con mayor proporción de imágenes consideradas inadecuadas (cerca de 36% de las imágenes consideradas inadecuadas para visualización de ese plano en DD, en comparación con 10% de las imágenes por el DLI, $p < 0,001$). Para la imagen estática (flujo aórtico), cerca de 27% de las imágenes fueron consideradas inadecuadas cuando eran realizadas a partir del DD, cuando eran comparadas a solamente 9% de las imágenes obtenidas por el DLI ($p < 0,001$, Tabla 1). La concordancia para los tres planos obtenidos en diferentes decúbitos fue consecuentemente más baja ($K < 0,95$).

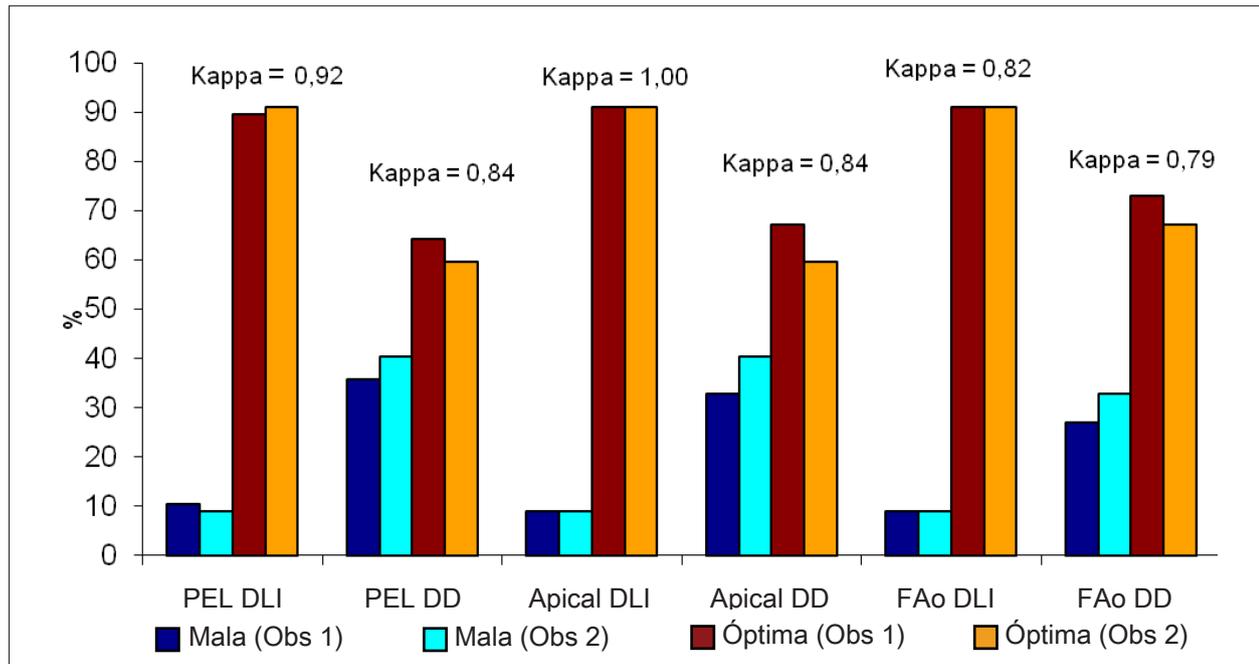
La variación interobservador para análisis de la calidad de la imagen en relación al decúbito está expuesta en el Gráfico 1, presentando buena concordancia entre los resultados para los planos estudiados. La concordancia intraobservador, de manera similar, también se mostró adecuada.

Tabla 1 - Correlación del corte en relación al posicionamiento, intervalo de confianza (IC) 95%, población total del estudio (n = 67)

Corte	Posición	CLASIFICACIÓN IMAGEN		Kappa	p (McNemar)
		Buena	Mala		
Paraesternal longitudinal	DLI	60 (89,6)	7 (10,4)	0,19	< 0,001
	DD	43 (64,2%)	24 (35,8%)		
Apical	DLI	61 (91%)	6 (9%)	0,25	< 0,001
	DD	45 (67,2%)	22 (32,8%)		
Flujo aórtico	DLI	61 (91%)	6 (9%)	0,13	0,008
	DD	49 (73,1%)	18 (26,9%)		

DLI: Paciente posicionado en decúbito lateral izquierdo; DD: Paciente posicionado en decúbito dorsal horizontal. * $p < 0,05$ (diferencia entre las imágenes que presentan calidad ecocardiográfica en el decúbito lateral izquierdo comparado con el decúbito dorsal).

Gráfico 1 – Demostración gráfica del análisis de la calidad de la imagen en relación al decúbito por ambos observadores



PEL DLI: Corte paraesternal longitudinal decúbito lateral izquierdo; PEL DD: Corte paraesternal longitudinal decúbito dorsal; APICAL DLI: Corte apical decúbito lateral izquierdo; APICAL DD: Corte apical decúbito dorsal; FAo DLI: Corte flujo aórtico decúbito lateral izquierdo; FAo DD: Corte flujo aórtico decúbito dorsal.

Discusión

La importancia en la práctica clínica del ecocardiograma transtorácico se debe sobre todo a la visualización de imágenes del corazón y grandes vasos en tiempo real bajo diversos cortes, con detalle mejorado; la realización del examen al lado de la cama contribuye a la identificación ágil y precisa de la función ventricular, alteraciones valvulares y evaluación hemodinámica de pacientes en estado crítico, influenciando en la toma de decisiones, monitoreo del paciente y responsividad a los fluidos^{5,6} en esos pacientes, muchas veces inestables hemodinámicamente, la realización del examen en la cama elimina el riesgo del transporte y confiere mayor seguridad para su tratamiento.^{2,3} Entre tanto, algunas particularidades inherentes al paciente grave como ventilación mecánica, curativos de torácicos y, también, decúbito dorsal obligatorio pueden resultar en artefactos de imagen resultantes de deflexión del flujo de ultrasonido en su trayecto dificultando en 25% de los casos la interpretación de la imagen debido a la calidad inadecuada.⁴ A pesar de que varios estudios discurren sobre la aplicación de la ecocardiografía en la práctica clínica, la literatura es escasa con relación a la evaluación de la calidad de la imagen en diversos decúbitos. En nuestro estudio, consideramos de manera ciega la influencia del decúbito sobre la calidad de la imagen obtenida por el ecocardiograma transtorácico realizado en la cama, y observamos que el posicionamiento del paciente adecuado en la cama significativamente influencia en la calidad de la imagen de esos pacientes. En esa situación, observamos que el posicionamiento del paciente

en decúbito lateral izquierdo contribuye para la adquisición de una imagen más adecuada, en relación al decúbito dorsal, independientemente del plano analizado (apical, paraesternal longitudinal y flujo aórtico). En decúbito lateral izquierdo, casi el 90% de las imágenes fueron consideradas de buena calidad, comparado a solamente cerca de dos tercios de esas cuando el posicionamiento se hacía en decúbito dorsal. Las imágenes del plano paraesternal fueron las más perjudicadas cuando eran realizadas a partir del decúbito dorsal, hallazgo crucial si consideramos que gran parte de las medidas de los diámetros cardíacos son obtenidas a partir de ese plano.⁷

Al mismo tiempo, según fue demostrado, el porcentual de imágenes de calidad inadecuada para el flujo aórtico fue significativamente reducido cuando el paciente era posicionado en decúbito lateral izquierdo. Ese dato es extremadamente importante, en función de la necesidad de adecuar el alineamiento entre eje del Doppler y el flujo sanguíneo, para optimizar el análisis de los flujos a través de esa válvula. La calidad de la imagen influencia dramáticamente en la graduación de severidad de enfermedades valvulares, tales como la estenosis aórtica.⁸ De esa forma, parece ser más importante perder un poco más de tiempo con el posicionamiento adecuado del paciente, teniendo en vista que el resultado final compensaría con la mejor calidad de las imágenes. La mejora de la calidad de la imagen ecocardiográfica cuando es obtenida en decúbito lateral izquierdo en comparación con el decúbito dorsal está probablemente asociada a la movilización del corazón, que se desplaza de su posición posterior al esternón cuando

el paciente asume el DLI; además de eso, de esa forma, para el plano apical, disminuye la interferencia generada por interposición de tejido pulmonar entre la pared torácica y el corazón, con imágenes de mejor calidad.⁹ Finalmente, variables tales como la superficie corporal del paciente, ventilación invasiva, drenajes y curativos de tórax, comúnmente asociadas al deterioro de la calidad de la imagen,^{10,11} en este estudio no mostraron influencia significativa en la evaluación final, en comparación con el posicionamiento del paciente; mientras tanto, es importante resaltar que el número de pacientes que presentaban esas particularidades fue limitado.

Evaluación inter e intraobservador: En relación a la lectura de las imágenes, observamos excelente correlación entre los hallazgos cuando comparamos la concordancia tanto para el mismo observador como para diferentes observadores, considerando los planos evaluados para los diferentes posicionamientos.

Conclusión

El posicionamiento adecuado del paciente en la cama es de extrema importancia para la obtención de imágenes de buena calidad, con disminución de las prevalencias de imágenes de calidad inferior, de esa forma contribuyendo para la mejor precisión del examen.

Referencias

1. Flato UAP, Campos AL, Trindade MR, Guimarães HP, Vieira MLC, Brunoro F. Intensive care bedside echocardiography true or a distant dream. *Rev bras ter intensiva*. 2009;21(4):437-45.
2. Oliveira LB, Xavier DCC, Souza RD, Ferreira D, Cardozo E, Lopes JL. Protocolo de transporte intra e inter hospitalar de pacientes adultos cardiopatas. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2013;23(supl 4):15-9.
3. Almeida ACG, Neves ALD, Souza CLB, Garcia JH, Lopes JL, Barros ALB. Transporte intra hospitalar de pacientes adultos em estado crítico: Complicações relacionadas à equipe, equipamentos e fatores fisiológicos. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(3):471-6.
4. Platts DG, Fraser JF. Contrast echocardiography in critical care: echoes of the future? A review of the role of microsphere contrast echocardiography. *Crit Care Resusc*. 2011;13(1):44-55.
5. Ramos FJS, Azevedo LCP. Avaliação da responsividade a volume em pacientes sob ventilação espontânea. *Rev bras ter intensiva*. 2009; 21(2):212-8.
6. Zhu w, Wan L, Wan X, Wang G, Su M, Liao G, et al. Measurent of brachial artery velocity variation and inferior vena cava variability to estimate fluid responsiveness. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2016;28(8):713-7.
7. Ângelo LCS, Vieira MLC, Lamego S, Morelato RL. Medidas ecocardiográficas de referência em amostra da população brasileira adulta sem doença cardio-vascular. *Rev Bras Ecocardiogr*. 2008; 21(2):12-7.
8. Bartunek J, De Bacquer D, Rodrigues AC, De Bruyne B. Accuracy of aortic stenosis severity Assesment by Doppler echocardiography. *Int J Card Imaging*. 1995;11(2):97-104.
9. Vitarelli A, Dagianti A, Conde Y, Penco M, Pastore LR, Fedele F. Value of transesophageal dobutamine stress echocardiography in assessing coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2000;86(4A):57G-60G.
10. Seadecki SD, Frasure SE, Lewis RS, Saul T. High body mass index is strongly correlated with decreased image quality in focused bedside. *J Emerg Med*. 2016;50(2):295-301.
11. Silva CES, Tasca R, Weitzel LH, Moises VA, Ferreira LD, Tavares GM, et al., Sociedade Brasileira de Cardiologia. Normatização dos equipamentos de exame para realização de exames ecocardiográficos. *Arq Bras Cardiol*. 2004;82(supl 2):1-10.

Contribución de los autores

Concepción y diseño de la investigación: Afonso TR; Obtención de datos: Daminello E, Guimarães LA, Mônaco CG, Vieira MLC, Cordovil A, Oliveira WA, Fischer CH, Morhy SS, Rodrigues ACT; Análisis e interpretación de los datos: Afonso TR, Daminello E, Guimarães LA, Rodrigues ACT; Análisis estadístico: Oliveira WA; Redacción del manuscrito: Afonso TR; Revisión crítica del manuscrito respecto al contenido intelectual importante: Rodrigues ACT .

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiamiento

El presente estudio no tuvo fuentes de financiamiento externas.

Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de postgrado.