

Influência do Posicionamento do Paciente sobre a Qualidade das Imagens Ecocardiográficas em Exames Realizados no Leito

Influence of Patient's Positioning on the Quality of Bedside Echocardiography Images

Tânia Regina Afonso, Edgar Daminello, Laise A Guimarães, Claudia Gianini Mônico, 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: O ecocardiograma é particularmente importante para a avaliação de pacientes instáveis hemodinamicamente. Apesar de sua realização à beira do leito eliminar o risco resultante do transporte, a obtenção de imagens pode ficar prejudicada; o posicionamento adequado poderia contribuir para uma melhor qualidade de imagem e conseqüentemente análise do exame.

Objetivo: Avaliar se o posicionamento do paciente pela enfermagem poderia influenciar a qualidade das imagens ecocardiográficas obtidas no leito.

Métodos: Foram estudados de maneira consecutiva os pacientes com solicitação de exame no leito. Durante a realização de ecocardiograma transtorácico foram adquiridos vídeos dos planos paraesternal longitudinal (PEL) e apical 4-câmaras (Apical-4C) e a imagem estática do fluxo aórtico (FAo) em decúbito lateral esquerdo (DLE) e em decúbito dorsal (DD). As imagens digitalizadas foram analisadas cegamente por dois observadores em relação ao tipo de decúbito utilizado. A qualidade das imagens foi graduada como 1:boa/ótima; 2:inadequada/ruim; e comparadas com o teste de *Kappa* e correlação de Pearson.

Resultados: Foram estudados 68 pacientes, com idade de 69 ± 24 anos, sendo 37 do sexo masculino e superfície corpórea $1,85 \pm 0,09$ m². Em relação aos cortes, as imagens em DLE apresentam melhor qualidade ($p < 0,001$) quando comparadas ao DD tanto para os vídeos Apical-4C (*Kappa* 0,19) e PEL (*Kappa* 0,25) e FAo (*Kappa* 0,13); a concordância entre os avaliadores para a qualidade das imagens foi de 95%.

Conclusão: O posicionamento adequado do paciente no leito em decúbito lateral esquerdo contribui significativamente para a aquisição de imagens de melhor qualidade. (Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc. 2016;29(4):132-135)

Palavras-chave: Ecocardiografia; Posicionamento do Paciente, Diagnóstico por Imagem, Cuidados críticos; Testes Imediatos; Cuidados de Enfermagem.

Abstract

Background: Echocardiography is particularly important for assessing hemodynamically unstable patients. Despite being carried out at the bedside to eliminate the risk resulting from patient's transportation, the imaging may be impaired. Proper patient's positioning could contribute to enhancing both the image quality and analysis of the exam.

Objective: To evaluate whether patient's positioning by nurses could influence the quality of the echocardiographic images obtained at the bedside.

Methods: Patients whose examinations were requested to be carried out at the bedside were studied in a consecutive manner. During transthoracic echocardiography, videos of the parasternal longitudinal view (PLV) and 4-chamber apical view (Apical-4C) were obtained, as well as the still image of the aortic flow (FAo), in the left lateral decubitus (LLD) and supine decubitus (SD). The scanned images were blindly analyzed by two observers comparing the type of decubitus used. The image quality was rated as 1: good/excellent quality; 2: inadequate/poor, and then submitted to *Kappa* agreement test and Pearson correlation.

Results: 68 patients were studied, aged 69 ± 24 years, 37 males and body surface 1.85 ± 0.09 m². When the distinct views were compared, LLD images showed better quality ($p < 0.001$) when compared to SD for both the Apical-4C videos (*Kappa* 0.19) and PLV (*Kappa* 0.25) and FAo (*Kappa* 0.13); interobserver agreement of the quality of the images was 95%.

Conclusion: Patient's proper positioning in bed in left lateral decubitus contributes significantly to the acquisition of better quality images. (Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc. 2016;29(4):132-135)

Keywords: Echocardiography; Patient Positioning, Diagnostic Imaging, Critical Care; Point of Care Testing; Nursing Care.

Full texts in English - <http://departamentos.cardiol.br/dic/publicacoes/revistadic/>

Correspondência: Tania Regina Afonso •
Rua Ministro Rafael de Barros Monteiro, 298. CEP 05632-010, Monte Kemel, São Paulo, SP - Brasil
E-mail: Taniara@einstein.br
Artigo recebido em 22/08/2016; revisado em 01/09/2016; aprovado em 02/09/2016.

DOI: 10.5935/2318-8219.20160033

Introdução

O ecocardiograma transtorácico é um método largamente utilizado em ambiente de terapia intensiva em função do custo, da portabilidade e do potencial para investigar o coração sob o ponto de vista morfológico e hemodinâmico de maneira não invasiva.¹ A sua facilidade de realização à beira do leito elimina o risco ao transporte nesses pacientes, muitos desses instáveis hemodinamicamente ou sob assistência respiratória.^{2,3} Entretanto, algumas particularidades desses pacientes, como impossibilidade de cooperação, ventilação mecânica, curativos torácicos ou abdominais, drenos e cateteres e decúbito dorsal obrigatório, acrescentam dificuldades técnicas ao exame.⁴

Com base nessas características, o objetivo deste estudo foi avaliar se a mudança de posicionamento do paciente durante a realização do exame poderia ter influência sobre a qualidade técnica das imagens e se fatores adicionais poderiam limitar a obtenção de imagens adequadas no leito.

Métodos

Pacientes

Foram incluídos no estudo pacientes com idade acima de 18 anos, de ambos os sexos, submetidos a ecocardiografia transtorácica, na unidade de terapia intensiva e setor de emergência do pronto-atendimento, conforme solicitação médica e necessidade do paciente. Nenhum paciente foi excluído em função de janela inadequada/ruim, porém foram excluídos da análise pacientes impossibilitados de assumir a mudança de decúbito.

Ecocardiograma transtorácico

Os exames foram realizados em um aparelho Philips IE33 (Andover, Massachusetts, USA) e da GE VIVID 07 (GE, Vingmed Ultrasound, Horten, Noruega), com obtenção de imagens dos planos paraesternal eixo longo e curto, apical 2, 3 e 4 câmaras, subcostal e supraesternal de maneira rotineira. Para a avaliação do estudo, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal (DD) e em decúbito lateral esquerdo (DLE). Foram gravadas imagens em vídeo especificamente para os planos paraesternal longitudinal (PEL) e apical quatro câmaras (Apical-4C) e a imagem estática do fluxo aórtico (FAo) no plano apical 5 câmaras, tanto para o DLE quanto para o DD. As imagens obtidas para esses planos foram numeradas para que pudessem ser avaliadas cegamente por dois observadores, sem conhecimento de decúbito em que estava o paciente ao serem adquiridas. A qualidade da imagem foi classificada como boa/ótima ou inadequada. Foram selecionados aleatoriamente 10 exames para serem revisados pelo mesmo observador e subsequentemente por um observador distinto para a avaliação intraobservador e interobservador.

Análise estatística

Os resultados foram expressos em média \pm DP ou percentagem. O coeficiente de *Kappa* foi realizado para medir a concordância inter e intraobservador e para avaliação da

qualidade da imagem em relação ao decúbito, sendo ambos posteriormente testados com o teste de McNemar para cada plano. A influência da superfície corpórea sobre a qualidade da imagem (adequada/inadequada) para os diferentes planos foi analisada pelo teste t de Student. O nível de significância estatística foi dado por $p < 0,05$.

O estudo foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brasil, e protocolado sob número 166.550.

Resultados

A população envolvida no estudo constou de 140 pacientes que tiveram solicitação de ecocardiograma no leito, sendo 73 (52%) excluídos por impossibilidade absoluta de mudança no decúbito para comparação das imagens. Dessa forma, dos 67 pacientes incluídos, 37 (55%) eram do sexo masculino, com idade de 69 ± 24 anos e superfície corpórea de $1,85 \pm 0,09$ m². Desses pacientes estudados, 4 estavam em uso de ventilação invasiva, 18 em ventilação não invasiva, 1 estava em uso de droga vasoativa, 1 foi submetido a angioplastia, 4 apresentavam drenos e/ou curativos de tórax. Não houve influência da superfície corpórea sobre a qualidade da imagem, para os diferentes planos ($p = \text{NS}$). Também não foi observada correlação entre dados clínicos (drenos, curativos, ventilação invasiva e não invasiva) e a qualidade da imagem.

Avaliação das imagens

Foi observada uma proporção de imagens consideradas boas/ótimas maior quando os pacientes eram posicionados em DLE, com cerca de 90% dos pacientes apresentando imagens classificadas como boas/ótimas, para os três planos estudados nesse decúbito (PEL, $p < 0,001$, apical 4-Cs, $p < 0,001$ e $p = 0,008$ para o FAo) em comparação com o decúbito dorsal, em que somente cerca de dois terços dos pacientes apresentavam imagens em vídeo de boa qualidade (Tabela 1). Ao mesmo tempo, observou-se que o PEL foi o plano mais prejudicado pelo posicionamento em DD, com maior proporção de imagens consideradas inadequadas/ruins (cerca de 36% das imagens consideradas inadequadas para visualização desse plano em DD, em comparação com 10% das imagens pelo DLE, $p < 0,001$). Para a imagem estática (fluxo aórtico), cerca de 27% das imagens foram consideradas inadequadas quando realizadas a partir do DD, quando comparadas a somente 9% das imagens obtidas pelo DLE ($p < 0,001$, Tabela 1). A concordância para os três planos obtidos em diferentes decúbitos foi conseqüentemente mais baixa ($K < 0,95$).

A variação interobservador para análise da qualidade da imagem em relação ao decúbito está exposta no Gráfico 1, apresentando boa concordância entre os resultados para os planos estudados. A concordância intraobservador, de maneira similar, também se mostrou adequada.

Discussão

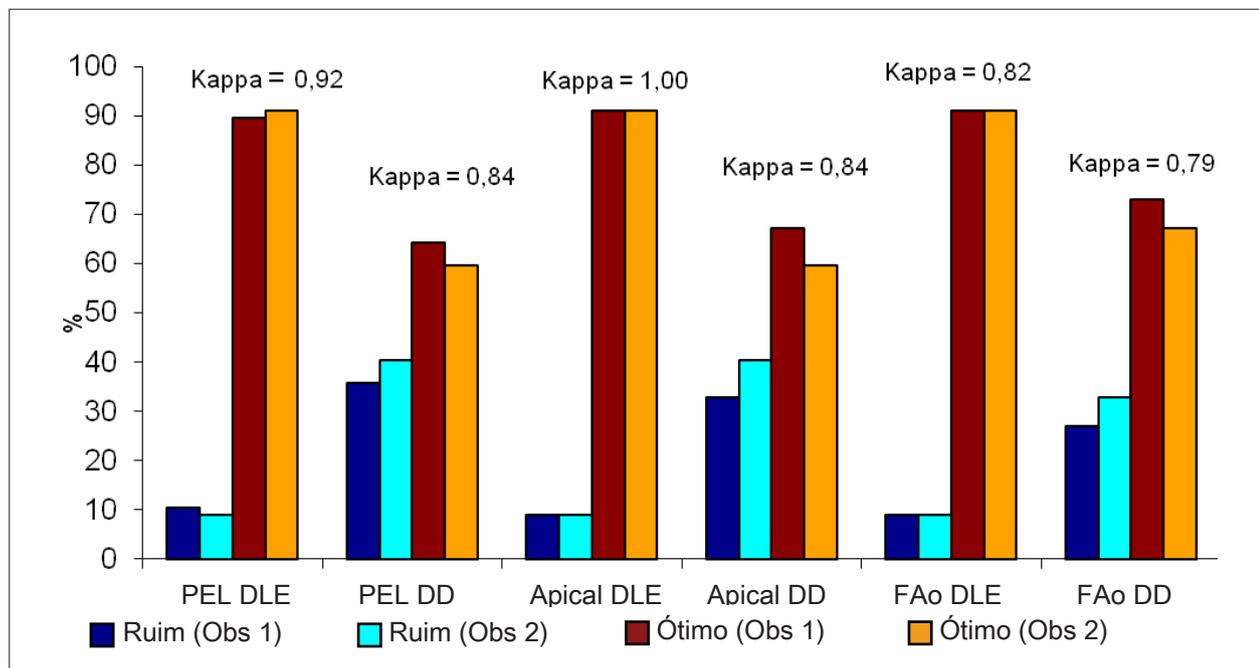
A importância na prática clínica do ecocardiograma transtorácico deve-se sobretudo à visualização de imagens do coração e grandes vasos em tempo real sob diversos cortes, com detalhamento aprimorado; a realização do

Tabela 1 - Correlação do corte em relação ao posicionamento, intervalo de confiança (IC) 95%, população total do estudo (n = 67)

Corte	Posição	CLASSIFICAÇÃO IMAGEM		Kappa	p (McNemar)
		Boa	Ruim		
Paraesternal longitudinal	DLE	60 (89,6)	7 (10,4)	0,19	< 0,001
	DD	43 (64,2%)	24 (35,8%)		
Apical	DLE	61 (91%)	6 (9%)	0,25	< 0,001
	DD	45 (67,2%)	22 (32,8%)		
Fluxo aórtico	DLE	61 (91%)	6 (9%)	0,13	0,008
	DD	49 (73,1%)	18 (26,9%)		

DLE: Paciente posicionado em decúbito lateral esquerdo; DD: Paciente posicionado em decúbito dorsal horizontal. *p < 0,05 (diferença entre as imagens que apresentam qualidade ecocardiográfica no decúbito lateral esquerdo comparado com o decúbito dorsal).

Gráfico 1 – Demonstração gráfica da análise da qualidade da imagem em relação ao decúbito por ambos observadores



PEL DLE: Corte paraesternal longitudinal decúbito lateral esquerdo; PEL DD: Corte paraesternal longitudinal decúbito dorsal; APICAL DLE: Corte apical decúbito lateral esquerdo; APICAL DD: Corte apical decúbito dorsal; FAo DLE: Corte fluxo aórtico decúbito lateral esquerdo; FAo DD: Corte fluxo aórtico decúbito dorsal.

exame à beira do leito contribui para a identificação ágil e acurada da função ventricular, alterações valvares e avaliação hemodinâmica de pacientes em estado crítico, influenciando na tomada de decisões, monitoramento do paciente e responsividade aos fluidos^{5,6} nesses pacientes, muitas vezes instáveis hemodinamicamente, a realização do exame no leito elimina o risco do transporte e confere maior segurança para o seu tratamento.^{2,3} Entretanto, algumas particularidades inerentes ao paciente grave como ventilação mecânica, curativos de torácicos e, ainda, decúbito dorsal obrigatório podem resultar em artefatos de imagem decorrentes de deflexão do fluxo de ultrassom no seu trajeto dificultando em 25% dos casos a interpretação da imagem devido à qualidade

inadequada.⁴ Apesar de vários estudos discorrerem sobre a aplicação da ecocardiografia na prática clínica, a literatura é escassa com relação à avaliação da qualidade da imagem em diversos decúbitos. Em nosso estudo, consideramos de maneira cega a influência do decúbito sobre a qualidade da imagem obtida pelo ecocardiograma transtorácico realizado no leito, e observamos que o posicionamento do paciente adequado no leito significativamente influencia na qualidade da imagem desses pacientes. Nessa situação, observamos que o posicionamento do paciente em decúbito lateral esquerdo contribui para a aquisição de uma imagem mais adequada, em relação ao decúbito dorsal, independentemente do plano analisado (apical, paraesternal longitudinal e fluxo aórtico).

Em decúbito lateral esquerdo, quase que 90% das imagens foram consideradas de boa qualidade, comparado a somente cerca de dois terços dessas quando o posicionamento se fazia em decúbito dorsal. As imagens do plano paraesternal foram as mais prejudicadas quando realizadas a partir do decúbito dorsal, achado crucial se considerarmos que grande parte das medidas dos diâmetros cardíacos são obtidas a partir desse plano.⁷

Ao mesmo tempo, conforme demonstrado, o percentual de imagens de qualidade inadequada para o fluxo aórtico foi significativamente reduzido quando o paciente era posicionado em decúbito lateral esquerdo. Esse dado é extremamente importante, em função da necessidade de se adequar o alinhamento entre eixo do Doppler e o fluxo sanguíneo, para otimizar a análise dos fluxos através dessa valva. A qualidade da imagem influencia dramaticamente na gradação de severidade de doenças valvares, tais como a estenose aórtica.⁸ Dessa forma, parece ser mais importante perder um pouco mais de tempo com o posicionamento adequado do paciente, tendo em vista que o resultado final compensaria com a melhor qualidade das imagens. A melhora da qualidade da imagem ecocardiográfica quando obtida em decúbito lateral esquerdo em comparação com ao decúbito dorsal está provavelmente associada à mobilização do coração, que se desloca de sua posição posterior ao esterno quando o paciente assume o DLE; além disso, dessa forma, para o plano apical, diminui-se a interferência gerada por interposição de tecido pulmonar entre a parede torácica e o coração, com imagens de melhor qualidade.⁹ Finalmente, variáveis tais como a superfície corpórea do paciente, ventilação invasiva, drenos e curativos de tórax, comumente associadas à deterioração da qualidade da imagem,^{10,11} neste estudo não mostraram influência significativa na avaliação final, em comparação com o posicionamento do paciente; no entanto, é importante ressaltar que o número de pacientes que apresentavam essas particularidades foi limitado.

Referências

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. Measurement 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 Assessment 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.

Avaliação inter e intraobservador: Em relação à leitura das imagens, observamos excelente correlação entre os achados quando comparamos a concordância tanto para o mesmo observador quanto para diferentes observadores, considerando-se os planos avaliados para os diferentes posicionamentos.

Conclusão

O posicionamento adequado do paciente no leito é de extrema importância para a obtenção de imagens de boa qualidade, com diminuição das prevalências de imagens de qualidade inferior, dessa forma contribuindo para a melhor acurácia do exame.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Afonso TR; Obtenção de dados: Daminello E, Guimarães LA, Mônaco CG, Vieira MLC, Cordovil A, Oliveira WA, Fischer CH, Morhy SS, Rodrigues ACT; Análise e interpretação dos dados: Afonso TR, Daminello E, Guimarães LA, Rodrigues ACT; Análise estatística: Oliveira WA; Redação do manuscrito: Afonso TR; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Rodrigues ACT .

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.