



www.cardiol.br



www.ecocardiografia.com.br

ABC Imagem Cardiovascular

Sociedade Brasileira de Cardiologia • ISSN 2318-8219 • Volume 27, Nº 2, Abril/Maio/Junho 2014

Editorial

Aumento do Impacto Editorial de uma Revista de Subespecialidade: Como Fazer?

Artigo Especial

Diretrizes para Avaliação Ecocardiográfica do Coração Direito em Adultos: Um Informe da Sociedade Americana de Ecocardiografia

Artigo Original

Impacto do Fentanil Associado ao Midazolam na Sedação para Ecocardiograma Transesofágico

Artigo de Revisão

Avaliação Ecocardiográfica da Função Atrial Esquerda: Aspectos Fisiológicos e Clínicos

Relatos de Caso

Espasmo Coronariano durante a Realização de Ecocardiograma sob Estresse com Dobutamina

Padrão de Fluxo Reverso no Segmento Distal da Artéria Descendente Anterior pelo Ecodopplercardiograma:

Importante Achado Encontrado na Síndrome da Origem Anômala da Artéria Coronária Esquerda

Aneurisma Idiopático do Ventrículo Esquerdo

4º Congresso do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia
Temas Livres

Pôsteres Simples

Pôsteres Comentados

Índice Remissivo

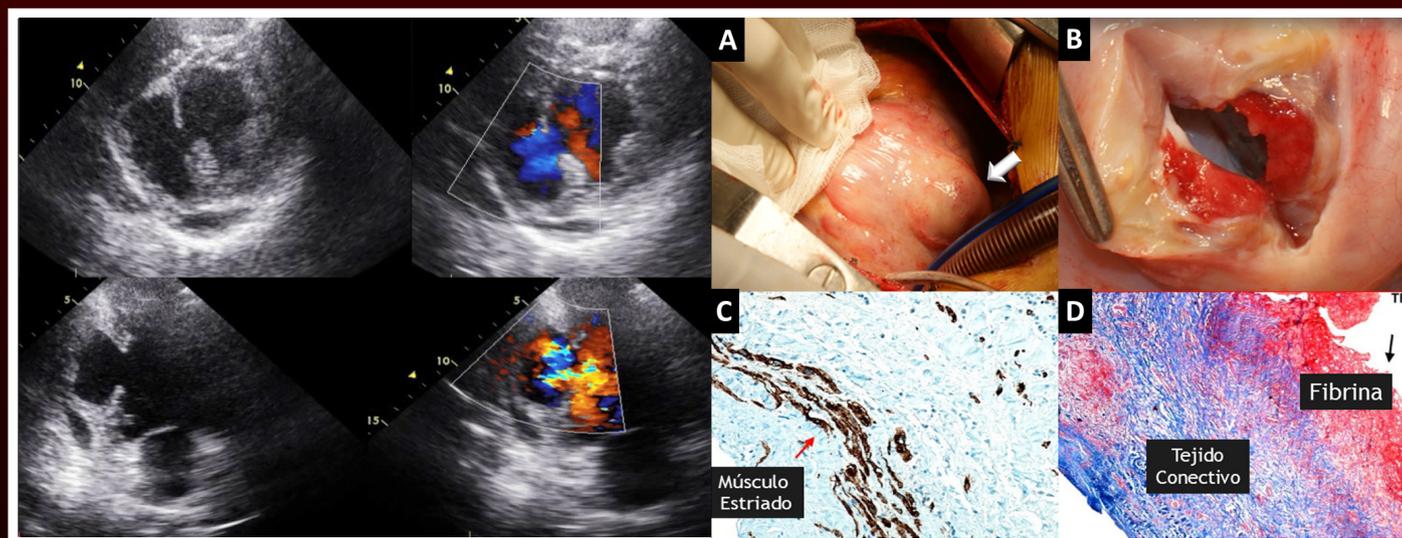


Fig. 1 - Ecocardiograma com evidência de aneurisma na parede inferior com fluxo no seu interior com Doppler colorido. Acinesia de parede inferior. Pág. 106 / **Fig. 3** - A) Fotografia de aneurisma durante o procedimento cirúrgico no qual se evidência integridade da parede ventricular sem ruptura para pericárdio (Seta branca). (B) Aneurisma posterior a incisão do saco no qual se visualiza pequeno colo comunicando-se com a cavidade ventricular. (C) Amostra histológica de biópsia miocárdica com coloração de desmina para identificação de músculo estriado, que se evidência em cor de café (Seta vermelha). (D) Coloração de Tricrômico com fibrina em vermelho intenso e tecido conectivo em azul. Pelos seguintes achados se considera que existe uma parede ventricular com músculo estriado remanescente na sua parte externa. Pág. 107.



**Conheça os novos
projetos da SBC para
plataformas móveis**



www.cardiol.br/movel

Utilize seu leitor QR Code,
capture a imagem acima e
baixe os nossos aplicativos



www.cardiol.br



www.ecocardiografia.com.br

ABC Imagem Cardiovascular

Departamento de Imagem Cardiovascular

DIRETOR PRESIDENTE

Dr. Arnaldo Rabischoffsky - RJ

DIRETORA VICE-PRESIDENTE DE ECOCARDIOGRAFIA

Dra. Samira Saady Morhy - SP

DIRETOR VICE-PRESIDENTE CARDIOLOGIA NUCLEAR

Dr. Wílian Azem Chalela - SP

DIRETOR VICE-PRESIDENTE ECOGRAFIA VASCULAR

Dra. Cláudia Maria Vilas Freire - MG

DIRETOR VICE-PRESIDENTE DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Dr. Carlos Eduardo Rochitte - SP

DIRETOR VICE-PRESIDENTE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Dr. Paulo Roberto Schwartzman - RS

DIRETORA ADMINISTRATIVA

Dra. Mônica Luiza de Alcantara - RJ

DIRETOR FINANCEIRO

Dr. Marcos Valério Coimbra de Resende - SP

DIRETORA DOS ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA - IMAGEM CARDIOVASCULAR

Dra. Ana Clara Tude Rodrigues - SP

PRESIDENTE PASSADO

Dr. Jorge Eduardo Asséf - SP

CONSELHO DELIBERATIVO

MEMBROS:

Dr. Cláudio Henrique Fischer - SP
Dr. Ilan Gottlieb - RJ
Dr. Ivan Romero Rivera - Aldr. José Maria Del Castillo - PE
Dr. José Roberto Nolasco de Araújo - AL
Dr. Leonardo Sara da Silva - GO
Dr. Sílvio Henrique Barberato - PR
Dra. Simone Nascimento dos Santos - DF

COMISSÃO CIENTÍFICA

Dra. Ana Cristina de Almeida Camarozano - PR

COMISSÃO DE HABILITAÇÃO

COORDENADORA:

Dra. Solange Bernardes Tatani - SP

MEMBROS:

Dr. Cristiano Vieira Machado - SP
Dr. Frederico José Neves Mancuso - SP
Dra. Mirian Magalhães Pardi - SP

COMISSÃO DE INFORMAÇÃO E INTERNET

COORDENADOR:

Dr. Edgar Bezerra Lira Filho - SP

COMISSÃO DE HONORÁRIOS E DEFESA DOS PROFISSIONAIS

COORDENADOR:

Dr. Wagner Pires Oliveira Júnior - DF

MEMBRO:

Dr. Cláudio Henrique Fischer - SP

COMISSÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

COORDENADOR:

Dr. José Luiz Barros Pena - MG

COMISSÃO DE ENSINO E ACREDITAÇÃO

COORDENADORA:

Dra. Ana Cristina de Almeida Camarozano - PR

MEMBROS:

Dr. Edgar Bezerra Lira Filho - SP
Dra. Vera Márcia Lopes Gimenez - SP

COMISSÃO DE EVENTOS

COORDENADOR:

Dr. Arnaldo Rabischoffsky - RJ

MEMBRO:

Dr. Jorge Eduardo Asséf - SP

COMISSÃO INTER-SOCIETÁRIA

COORDENADOR:

Dr. Marcelo Luiz Campos Vieira - SP

MEMBROS:

Dra. Claudia Gianini Monaco - SP
Dra. Marcia de Melo Barbosa - MG
Dr. Oscar Francisco Sanchez Osella - DF

COMISSÃO DO JORNAL ELETRÔNICO

COORDENADOR:

Dr. Edgar Bezerra Lira Filho - SP

MEMBROS:

Dr. David Costa de Souza Le Bihan - SP
Dr. Wercules Antonio Alves de Oliveira - SP

COMISSÃO DE RELACIONAMENTO E IMAGEM

COORDENADORA:

Dra. Eliza de Almeida Gripp - RJ

MEMBROS:

Dra. Flavia Candoro
Dr. Marcelo de Souza Hadlich - RJ
Dr. Salomon Israel do Amaral - RJ

CORPO EDITORIAL

EDITORA - CHEFE:

Dra. Ana Clara Tude Rodrigues - SP

EDITOR ANTERIOR:

Dr. Carlos Eduardo Suaide Silva - SP

EDITORES DE ÁREA:

Afonso Akio Shiozaki - PR (Tomografia)
Alessandro Cavalcanti Lianza - SP (Ecocardiografia Pediátrica)
Claudio Tinoco Mesquita - RJ (Medicina Nuclear)
Leonardo Sara - GO (Ressonância Magnética)
Viviane Tiemi Hotta - SP (Ecocardiografia Adulto)

Diretoria SBC

Presidente

Angelo Amato Vincenzo de Paola

Vice-Presidente

Sergio Tavares Montenegro

Diretor Administrativo

Emílio Cesar Zilli

Diretor Financeiro

Jacob Atié

Diretor de Relações Governamentais

Luiz César Nazário Scala

Diretor de Comunicação

Maurício Batista Nunes

Diretor de Qualidade Assistencial

Pedro Ferreira de Albuquerque

Diretora Científica

Maria da Consolação Vieira Moreira

Diretor de Promoção de Saúde Cardiovascular - SBC/Funcor

Carlos Costa Magalhães

Diretor de Relações Estaduais e Regionais

Abrahão Afíune Neto

Diretor de Departamentos Especializados

Jorge Eduardo Asséf

Diretor de Tecnologia da Informação

José Carlos Moura Jorge

Diretora de Pesquisa

Fernanda Marciano Consolim-Colombo

Editor-Chefe Arquivos Brasileiros de Cardiologia

Luiz Felipe P. Moreira

Conselho Editorial Nacional

Dr. ADELINO PARRO JUNIOR

Instituto de Moléstias Cardiovasculares - S. José do Rio Preto - SP

Dr. AILTON MARCELO CASTILHO TENO ZANARDI

Hospital São Lucas - Ribeirão Preto - SP

Dr. ALFONSO JULIO GUEDES BARBATO

Hospital das Clínicas da Faculd. de Medicina - Univer. de S. Paulo - SP

Dra. ANA CAMAROZANO

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ, Universidade Federal do Paraná, Prolab-Centro Diagnóstico Cardiológico - Curitiba - PR

Dra. ANA CLARA TUDE RODRIGUES

Hosp. das Clínicas, FMUSP; Hosp. Israelita Albert Einstein, S. Paulo - SP

Dr. ANDRÉ LUIZ CERQUEIRA DE ALMEIDA

Universidade Estadual de Feira de Santana, Santa Casa de Misericórdia de Feira de Santana - BA

Dr. ANTÔNIO CARLOS SOBRAL SOUSA

Universidade Federal de Sergipe - SE, Fundação São Lucas, Aracaju - SE

Dr. ARISTARCO GONÇALVES DE SIQUEIRA FILHO

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ

Dr. ARMANDO LUIS CANTISANO

Hospital Barra D'Or - Rio de Janeiro - RJ, Hospital Rios D'Or - Rio de Janeiro - RJ, Cardiodiagnose - Rio de Janeiro - RJ

Dr. BENEDITO CARLOS MACIEL

Universidade São Paulo - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - SP

Dr. CAIO CESAR JORGE MEDEIROS

Hospital São Luiz - São Paulo - SP

Dr. CARLOS EDUARDO SUAIDE SILVA

OMNI - CCNI - Medic. Diagnóstica e DASA - S. Paulo - SP

Dr. CARLOS EDUARDO ROCHITTE

Instituto do Coração (INCOR) - S. Paulo - SP

Dr. CARLOS EDUARDO TIZZIANI OLIVEIRA LIMA

Hospital Casa de Saúde de Campinas - Campinas - SP

Dra. CLAUDIA GIANINI MONACO

OMNI - CCNI - Medic. Diagnóstica - S. Paulo - SP

Dr. CLÁUDIO HENRIQUE FISCHER

Univers. Fed. de S. Paulo (UNIFESP); Hosp. Israelita Albert Einstein, S. Paulo - SP

Dr. CLÁUDIO LEINIG PEREIRA DA CUNHA

Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR

Dra. COLANDY GODOY DE OLIVEIRA NUNES

CDI - Centro de Diagnóstico por Imagem - Goiânia - GO

Dr. DAVID COSTA DE SOUZA LE BIHAN

Instituto "Dante Pazzanese" de Cardiologia - S. Paulo - SP

Dr. DJAIR BRINDEIRO FILHO

Hosp. das Clínicas da Univer. Fed. de Pernambuco - Recife - PE

Dr. EDGAR BEZERRA LIRA FILHO

Hosp. das Clínicas, FMUSP; Hosp. Israelita Albert Einstein, S. Paulo - SP

Dra. ESTELA SUZANA KLEIMAN HOROWITZ

Fundação Universitária de Cardiologia - Porto Alegre - RS

Dr. FERNANDO ANTONIO PORTUGAL MORGERC

ECOR - Ecocardiografia - Rio de Janeiro - RJ

Dr. FERNANDO SANTANA MACHADO

ECOAR - Medicina Diagnóstica - Belo Horizonte - MG

Dra. GLÁUCIA MARIA PENHA TAVARES

Instit. do Coração (InCor), FMUSP; Hosp. Israelita Albert Einstein, S. Paulo - SP

Dr. IBRAIM MASCARELLI FRANCISCO PINTO

Instituto "Dante Pazzanese" de Cardiologia - S. Paulo - SP

Dr. IRAN DE CASTRO

Fund. Universit. de Cardiologia - Instit. Cardiologia Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS

Dr. IVAN ROMERO RIVERA

Universidade Federal de Alagoas - Maceió - AL

Dr. JAIME SANTOS PORTUGAL

Proecho - Cardiologia Serviços Médicos Ltda - Rio de Janeiro - RJ

Dra. JEANE MIKE TSUTSUI

Instituto do Coração (INCOR) - HC/FMUSP - S. Paulo - SP

Dr. JOSÉ ELOY DA COSTA FILHO

Hospital de Messejana - Fortaleza - CE

Dr. JOSÉ LÁZARO DE ANDRADE

Hospital Sírio Libanês - S. Paulo - SP

Dr. JOSÉ LUIZ BARROS PENA

Hospital Felício Rocho - Belo Horizonte - MG

Dr. JOSÉ MARIA DEL CASTILLO

Hospital Procap - UPE - Recife - PE

Dr. JOSÉ OLÍMPIO DIAS JÚNIOR

Hospital Mater Dei, Belo Horizonte - MG

Dra. LILLIAN MARIA LOPES

ECOKIDGRAFIA - Serv. Méd. Ecodoppler S/C Ltda - S. Paulo - SP

Dr. LUCIANO HERMAN JUAÇABA BELÉM

Hospital Pró Cardíaco - Rio de Janeiro - RJ

Dr. LUIZ DARCY CORTEZ FERREIRA

OMNI - CCNI - Medic. Diagnóstica - S. Paulo - SP

Dr. LUIZ FELIPE P. MOREIRA

Instituto do Coração (INCOR) - HC/FMUSP - S. Paulo - SP

Dr. MANUEL ADÁN GIL

Univers. Federal de São Paulo. Esc. Paulista de Medicina - S. Paulo - SP

Dra. MARCIA DE MELO BARBOSA

ECOCENTER - Belo Horizonte - MG

Dr. MARCELO SOUZA HADLICH

Instituto Nacional de Cardiologia, INC., Hospital da Unimed-Rio, ACSC - Casa de Saúde São José, RioImagem CDI, Rede D'Or de Hospitais, Rede Labs D'Or - Rio de Janeiro - RJ

Dr. MARCELO LUIZ CAMPOS VIEIRA

Instituto do Coração (INCOR) - HC/FMUSP - S. Paulo - SP, Hospital Israelita Albert Einstein - SP

Dra. MARLY UELLEND AHL

Serviço de Imagem Cardíaca Delboni-Auriemo/DASA - S. Paulo - SP

Dr. NATHAN HERSZKOWICZ

Instituto de Radiologia do HC/FMUSP - S. Paulo - SP

Dr. ORLANDO CAMPOS FILHO

Universidade Federal de São Paulo - S. Paulo - SP

Dr. OSCAR FRANCISCO SANCHEZ OSELLA

Universidade Católica de Brasília - Brasília - DF

Dr. PAULO ZIELINSKY

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul - Universidade de Cardiologia Fetal - Porto Alegre - RS

Dr. REGINALDO DE ALMEIDA BARROS

Hospital Beneficência Portuguesa, Bauru - SP

Dr. ROBERTO CALDEIRA CURY

Alta Diagnósticos - S. Paulo - SP

Dr. ROBERTO PEREIRA

PROCAPE - Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco - Universidade de Pernambuco - Pernambuco - PE

Dra. SAMIRA SAADY MORHY

Hospital Israelita Albert Einstein - S. Paulo - SP

Dra. SANDRA DA SILVA MATTOS

Hospital Português - Recife - PE

Dr. SÉRGIO CUNHA PONTES JÚNIOR

Instituto "Dante Pazzanese" de Cardiologia - S. Paulo - SP

Dra. SIMONE NASCIMENTO DOS SANTOS

Clínica ECCOS - Brasília - DF -BR, CTCV Hospital Brasília - Brasília - DF

Dra. SIMONE ROLIM F. FONTES PEDRA

Instituto "Dante Pazzanese" de Cardiologia - São Paulo - SP

Dra. TAMARA CORTEZ MARTINS

Hospital do Coração - S. Paulo - SP

Dr. VALDIR AMBRÓSIO MOISÉS

Fleury Medicina e Saúde - S. Paulo - SP

Dra. VERA MÁRCIA LOPES GIMENES

Hospital do Coração - S. Paulo - SP

Dr. WASHINGTON BARBOSA DE ARAÚJO

Rede Labs D'or - Rio de Janeiro - RJ

Dr. WILSON MATHIAS JÚNIOR

Instituto do Coração (INCOR) - HC/FMUSP - S. Paulo - SP

Conselho Editorial Internacional

Dr. ANTON E. BECKER – Holanda

Dr. DANIEL PIÑEIRO – Argentina

Dr. EDUARDO ESCUDERO – Argentina

Dr. EDUARDO GUEVARA – Argentina

Dr. FERNANDO BOSCH – Venezuela

Dr. GUSTAVO RESTREPO – Colombia

Dr. HARRY ACQUATELLA – Venezuela

Dr. JOÃO A.C. LIMA – Estados Unidos

Dr. JORGE LOWENSTEIN – Argentina

Dr. JOSEPH KISSLO – Estados Unidos

Dr. LEOPOLDO PÉREZ DE ISLA – Espanha

Dr. MANI A. VANNAN – Estados Unidos

Dr. NATESA PANDIAN – Estados Unidos

Dr. NAVIN C. NANDA – Estados Unidos

Dr. RAFFAELE DE SIMONE – Alemanha

Dr. RICARDO RONDEROS – Argentina

Dra. VERA RIGOLIN – Estados Unidos

Volume 27, Nº 2, Abril/Maio/Junho 2014

Indexação: LILAC - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - www.bireme.br, LATINDEX - Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal - www.latindex.unam.mx



SBC/Departamento de Imagem Cardiovascular

Rua Barata Ribeiro nº 380 cj.54

01308-000 - São Paulo - SP - Brasil

Fone/Fax: +55 (11) 3259-2988

Fones: +55 (11) 3120-3363

+55 (11) 3259-2988 / +55 (11) 2589-4168

Secretaria Editorial - SBC

Av. Marechal Câmara, 160 - 3º andar - Sala 330

20020-907 • Centro • Rio de Janeiro, RJ • Brasil

Tel.: (21) 3478-2700

E-mail: revistadic@cardiol.br

<http://departamentos.cardiol.br/sbc-depeco/publicacoes/revistadic>

Produção Editorial:

SBC - Tecnologia da Informação e Comunicação
Núcleo Interno de Publicações

Pré-impressão/Impressão:

Newsimpress Gráf. e Ed. Ltda.

Produção Gráfica e Diagramação:

SBC - Tecnologia da Informação e Comunicação
Núcleo Interno de Design

Tiragem

2.000 exemplares

Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Imagem Cardiovascular é o órgão oficial do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

Os artigos aqui publicados somente poderão ser reproduzidos com a expressa autorização dos autores. Publicações pagas não serão aceitas. As separatas dos artigos deverão ser requisitadas diretamente à Secretaria Editorial e terão custo equivalente ao total de cópias pedidas.



www.cardiol.br



www.ecocardiografia.com.br

ABC Imagem Cardiovascular

Sumário - Contents

Mensagem do Presidente do Congresso - Message of President of Congress

Silvio Henrique Barberato

.....página 44

Editorial - Editorial

Aumento do Impacto Editorial de uma Revista de Subespecialidade: Como Fazer?

Increasing the Editorial Impact of a Subspecialty Journal: How to do that?

Marcelo Luiz Campos Vieira

.....página 45

Artigo Especial - Special Article

Diretrizes para Avaliação Ecocardiográfica do Coração Direito em Adultos: Um Informe da Sociedade Americana de Ecocardiografia

Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography

Lawrence G. Rudski, MD, FASE, Chair, Wyman W. Lai, MD, MPH, FASE, Jonathan Afilalo, MD, Msc, Lanqi Hua, RDCS, FASE, Mark D. Handschumacher, BSc, Krishnaswamy Chandrasekaran, MD, FASE, Scott D. Solomon, MD, Eric K. Louie, MD, and Nelson B. Schiller, MD, Montreal, Quebec, Canada; New York, New York; Boston, Massachusetts; Phoenix, Arizona; London, United Kingdom; San Francisco, California

.....página 47

Artigo Original - Original Article

Impacto do Fentanil Associado ao Midazolam na Sedação para Ecocardiograma Transesofágico

Impact of Fentanyl Associated with Midazolam in Sedation for Transesophageal Echocardiography

Edgar Bezerra Lira-Filho, Ana Lúcia Martins Arruda, Meive Santos Furtado, Ingrid Kowatsch, Fernando Pinto Carvalho, Carlos Enio Felinto, Mariana Ubaldo Paiva, José Lázaro Andrade

.....página 83

Artigo de Revisão - Review Article

Avaliação Ecocardiográfica da Função Atrial Esquerda: Aspectos Fisiológicos e Clínicos

Echocardiographic Evaluation of Left Atrial Function: Physiological and Clinical Aspects

Afonso Yoshihiro Matsumoto, Frederico José N Mancuso, Solange Bernardes Tatani, Cristiano Vieira Machado, Viviane Tiemi Hotta, Valdir Ambrosio Moisés

.....página 87



www.cardiol.br



www.ecocardiografia.com.br

ABC Imagem Cardiovascular

Relatos de Caso - Case Report

Espasmo Coronariano durante a Realização de Ecocardiograma sob Estresse com Dobutamina

Coronary Spasm during the Dobutamine Stress Echocardiography

Paulo Rodrigo Burgos Rosado, Manuel Adán Gil, Orlando Campos Filho

.....página 97

Padrão de Fluxo Reverso no Segmento Distal da Artéria Descendente Anterior pelo Ecodopplercardiograma: Importante Achado Encontrado na Síndrome da Origem Anômala da Artéria Coronária Esquerda

Echocardiographic Reverse Flow Pattern Seen in the Distal Segment of Left Anterior Descending Coronary Artery: An Important Finding in Anomalous Left Coronary Artery from Pulmonary Artery Syndrome

Arnaldo Rabischoffsky, Eliza de Almeida Gripp, Amarino Carvalho de Oliveira Junior, Flávia Freitas Martins, Flávia Candolo Pupo Barbosa, Jaqueline Luiza Würzler Barreto, Alessandro Zakhia de Seixas, Evandro Tinoco Mesquita

.....página 101

Aneurisma Idiopático do Ventrículo Esquerdo

Idiopathic Left Ventricle Aneurysm

Gustavo Restrepo Molina, Salim Ahumada Zakzuk, Marcelo Luiz Campos Vieira

.....página 105

Temas Livres

.....página 109

Pôsteres Simples

.....página 117

Pôsteres Comentados

.....página 139

Índice Remissivo

.....página 143



Silvio H. Barberato
Curitiba, PR

Caros colegas

Como Presidente do Congresso do DIC, gostaria de convidá-los para participarem do nosso evento científico anual em Foz do Iguaçu, no Hotel Bourbon, de 10 a 12 de abril próximo. Neste ano, teremos novidades e acontecimentos especiais. Para começar, o professor Luigi Badano, ex-presidente da Sociedade Europeia de Imagem Cardiovascular, nos brindará com uma Conferência Magna imperdível. Teremos também a honra de receber o renomado professor Jae Oh, da Mayo Clinic e outros eminentes destaques da Ecocardiografia/Imagem mundial, como Meryl Cohen (EUA), Yan Topilsky (Israel), Stephen Underwood (Inglaterra), Jorge Lowenstein (Argentina), Vera Rigolin (EUA), Natalie Marks (EUA), Ricardo Ronderos (Argentina), Rodrigo Hernandez (Chile), Harvey Hecht (EUA),

Alfredo Prego (Uruguai) e Carlos Trias (Uruguai). O programa científico contempla os formatos tradicionais de atualização, ao mesmo tempo oferecendo novas oportunidades de ensino e interação com o corpo docente do Congresso. Por exemplo, teremos uma sensacional sessão anátomo-eco-cirúrgica com a Dra Vera Aiello (INCOR), agora não só no módulo de Congênitas, mas também nos Adultos. Novas oficinas de ecocardiografia com a chancela do DIC serão realizadas, com foco no aspecto prático. Intensiva discussão de casos clínicos e sua abordagem com os métodos de Imagem fará parte do programa. Os congressistas terão à disposição novos stands, com a demonstração do simulador de eco-transesofágico e a inédita venda de artigos com o logo do DIC. E a nova Diretoria tem o orgulho de anunciar a volta do “Eco é o Limite!”, gincana em que aprendizado e diversão se mesclam.

As opções de lazer também são muitas para o congressista e sua família. A cidade anfitriã é mundialmente conhecida por seu povo acolhedor e suas belezas naturais, como as Cataratas de Iguaçu e o Parque das Aves, além de muitas ofertas de compras na Tríplice Fronteira, passeios em trilhas, usina de Itaipu e outras atrações.

Venha se atualizar e desfrute de tudo o que Foz de Iguaçu tem para oferecer.

Silvio H. Barberato

Aumento do Impacto Editorial de uma Revista de Subespecialidade: Como Fazer?

Increasing the Editorial Impact of a Subspecialty Journal: How to do that?

Marcelo Luiz Campos Vieira

Instituto do Coração (InCor), FMUSP, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP - Brasil

O órgão oficial de divulgação de uma Sociedade de Medicina deve ser capaz de: representar as ideias da Sociedade; ser útil a seus associados no sentido do aprendizado e divulgação das inovações médicas e também de ser veículo de divulgação de estudos e pesquisas, não somente do país sede da Sociedade, assim como dos demais países de diferentes continentes. A revista do Departamento de Imagem Cardiovascular (DIC) inicia a sua jornada como *Revista do Departamento de Ecocardiografia* em 1988, foi adaptada aos moldes internacionais, sofreu modificações várias em sua estrutura e capa, assim como veiculação e divulgação, está indexada na base de dados LILACS-BIREME (Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde), e apresenta o formato atual como *ABC Imagem Cardiovascular*, a partir de 2013. Essas modificações ao longo dos 26 anos de sua existência são o resultado do trabalho e do esforço intenso dos editores e dos colaboradores do periódico.

A revista do nosso Departamento, no entanto, necessita de reflexão. Reflexão em relação ao caminho futuro, reflexão em relação às estratégias da progressão da sua indexação em base de dados com maior abrangência internacional e, certamente, que apresentem maior interesse aos autores.

Para que a nossa revista possa ser opção internacional para a divulgação não somente da pesquisa nacional, mas também da investigação internacional, algumas ações nos parecem necessárias. O objetivo maior das últimas diretorias com relação à revista tem sido a indexação em base de dados com caráter mais internacional como SCIELO ou Scopus (Elsevier B.V.). Para que tenhamos uma comparação em âmbito nacional, os *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* estão classificados atualmente como periódico Qualis B2 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) do Ministério da Educação, com indexação na base de dados ISI Web of Science; Cumulated Index Medicus - MEDLINE; EMBASE; SCOPUS; SCIELO e LILACS, e

fator de impacto médio de 1,1, de acordo com a Thompson Reuters. A nossa revista receberia a classificação Qualis B5 da Capes. No entanto, os *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* têm mais de 60 anos de vida e são o órgão oficial de divulgação de toda a Sociedade Brasileira de Cardiologia.

Mas como tornar a revista *ABC Imagem Cardiovascular* atraente aos autores e pesquisadores, aumentando o número de artigos encaminhados à eventual publicação e, dessa forma, elevando a possibilidade da indexação em bases de dados com abrangência maior? Para isso, podemos pensar em plano de atuação com algumas medidas, como a seguir:

Aumento da colaboração internacional (maior internacionalização da revista). Nos últimos anos recebemos oito professores para o Conselho Editorial Internacional (professores de países como Venezuela, Argentina, Estados Unidos, Espanha, Colômbia), e como consequência dessa aproximação recebemos artigos de autores de Espanha, Colômbia, Venezuela, Argentina, Peru, Uruguai, Portugal, Chile, Estados Unidos. Devemos, então, estreitar laços com a Sociedade Interamericana de Ecocardiografia (Ecosiac), com a Sociedade Americana de Ecocardiografia (ASE) e com a European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI).

Aumento da interiorização da revista. Recebemos sete novos professores de vários estados do Brasil para a composição do Conselho Editorial nacional. Esse ponto me parece muito importante. Há a necessidade do apoio mais intenso à revista dos diversos serviços de ecocardiografia e de imagem cardiovascular do Brasil. Apoio no sentido do envio de artigos originais, principalmente. Entendemos que a ideia inicial do serviço seja o envio dos artigos originais a revistas de maior indexação internacional, para que ocorra uma maior exposição da investigação. Por outro lado, em grandes serviços sempre ocorrerão investigações que possam ser endereçadas aos *ABC Imagem Cardiovascular*.

Maior aproximação da revista com Universidades, Centros Universitários e Hospitais Universitários do Brasil (maior integração e interiorização da revista). A ação visa maior incentivo à publicação de investigações de pós-graduação na revista.

Criação de Conselho de Editores anteriores. Esse comitê seria reunido a cada semestre, e teria a função de discutir e sugerir diretrizes e o planejamento do periódico de forma coletiva com o editor-chefe. Seria a oportunidade de aproveitar e enriquecer experiências de outras administrações, assim como compartilhar ideias com o grupo de editores anteriores, apoio ao editor-chefe.

Palavras-chave

Publicações Periódicas como Assunto/tendências, Fator de Impact de Revistas, Bases de Dados Bibliográficas.

Correspondência: Marcelo Luiz Campos Vieira •
Rua Nova Iorque, 970, Apto. 11, CEP 04560002, Brooklin, São Paulo,
SP - Brasil
E-mail: ml Luiz766@terra.com.br

DOI: 10.5935/2318-8219.20140012

Aumento do número de prêmios aos melhores artigos em áreas distintas. O modelo da *Revista Española de Cardiologia* leva a premiação de 11 categorias diferentes com o apoio da indústria farmacêutica para a outorga dos valores.

Maior agilidade na revisão dos artigos submetidos, com diminuição do prazo de revisão.

Ações conjuntas com editores de revistas médicas de imagem ibero-americanas e norte-americanas, com o apoio a encontros como a V Reunión de Editores de Revistas Cardiovasculares Iberoamericanas, ocorrida no dia 10 de março de 2013, durante Congresso da American College of Cardiology (ACC) em San Francisco (EUA).

Convite a pesquisadores do Brasil, da América Latina, dos Estados Unidos, da Europa para escreverem revisões e estudos do tipo registros e subestudos de artigos publicados em outras revistas.

Convite a autores de produção escrita relevante para submissão de artigos.

Eventualmente, a criação da função de editor adjunto internacional, que teria como objetivo incrementar o “link” entre a revista e a comunidade cardiológica internacional, com vistas ao aumento do número de artigos provenientes de outros países.

Apontamos que, dentre todas essas ações, o maior apoio dos serviços de ecocardiograma e de imagem representa o fator mais importante para a colaboração à atual editora-chefe, Dra. Ana Clara Tude Rodrigues nessa tarefa importante que é a manutenção da revista *ABC Imagem Cardiovascular* como instrumento forte da expressão de todos os associados.

Grande abraço,
Marcelo Vieira

Diretrizes para Avaliação Ecocardiográfica do Coração Direito em Adultos: Um Informe da Sociedade Americana de Ecocardiografia Aprovado pela Associação Europeia de Ecocardiografia (registrada pela Sociedade Europeia de Cardiologia), e pela Sociedade Canadense de Ecocardiografia

Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography

Lawrence G. Rudski, MD, FASE, Chair, Wyman W. Lai, MD, MPH, FASE, Jonathan Afilalo, MD, Msc, Lanqi Hua, RDCS, FASE, Mark D. Handschumacher, BSc, Krishnaswamy Chandrasekaran, MD, FASE, Scott D. Solomon, MD, Eric K. Louie, MD, and Nelson B. Schiller, MD, Montreal, Quebec, Canada; New York, New York; Boston, Massachusetts; Phoenix, Arizona; London, United Kingdom; San Francisco, California

Jewish General Hospital, McGill University, Montreal, Quebec, Canada (L.G.R., J.A.); Morgan Stanley Children's Hospital of New York Presbyterian, New York, New York (W.W.L.); Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts (M.D.H., L.H.); Mayo Clinic, Phoenix, Arizona (K.C.); Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts (S.D.S.); Sg2, LLC, London, United Kingdom (E.K.L.); and the University of California, San Francisco, San Francisco, California (N.B.S.)

Divulgação do autor:

Os autores desse artigo não relataram nenhum conflito de interesse atual ou potencial em relação a essa atividade. Os autores e revisores que foram envolvidos no planejamento e desenvolvimento dessa atividade não relataram conflitos de interesse atuais ou potenciais: Chelsea Flowers; Rebecca T. Hahn, MD, FASE; Cathy Kerr; Priscilla P. Peters, BA, RDCS, FASE; Rhonda Price; and Cheryl Williams. Os seguintes membros da Sociedade Americana de Ecocardiografia e do Comitê Standards, JASE Editorial Staff e quadro de diretores da Sociedade Americana de Ecocardiografia não relataram conflitos de interesse em relação a essa atividade: Deborah A. Agler, RCT, RDCS, FASE; J. Todd Belcik, BS, RDCS, FASE; Renee L. Bess, BS, RDCS, RVT, FASE; Farooq A. Chaudhry, MD, FASE; Robert T. Eberhardt, MD; Benjamin W. Eidem, MD, FASE; Gregory J. Ensing, MD, FASE; Tal Geva, MD, FASE; Kathryn E. Glas, MD, FASE; Sandra Hagen-Ansert, RDCS, RDMS, MS, FASE; Rebecca T. Hahn, MD, FASE; Jeannie Heirs, RDCS; Shunichi Homma, MD; Sanjiv Kaul, MD, FASE; Smadar Kort, MD, FASE; Peg Knoll, RDCS, FASE; Wyman Lai, MD, MPH, FASE; Roberto M. Lang, MD, FASE; Steven Lavine, MD; Steven J. Lester, MD, FASE; Renee Margossian, MD; Victor Mor-Avi, PhD, FASE; Sherif Nagueh, MD, FASE; Alan S. Pearlman, MD, FASE; Patricia A. Pellikka, MD, FASE; Miguel Quinones, MD, FASE; Brad Roberts, RCS, RDCS; Beverly Smulevitz, BS, RDCS, RVS; Kirk T. Spencer, MD, FASE; J. Geoffrey Stevenson, MD, FASE; Wadea Tarhuni, MD, FASE; James D. Thomas, MD; Neil J. Weissman, MD, FASE; Timothy Woods, MD; and William A. Zoghbi, MD, FASE. Os seguintes membros da Sociedade Americana de Ecocardiografia e Comitê de normas, do grupo do Editorial do JASE e quadro de diretores da SAE relataram relacionamento comercial com uma ou mais empresas. De acordo com a política

da ACCME, a Sociedade Americana de Ecocardiografia implementou mecanismos para resolver todos os conflitos de interesse antes do planejamento e implementação da atividade. Theodore Abraham, MD, FASE recebe honorários e patrocínio para pesquisa da GE Healthcare. Patrick D. Coon, RDCS, FASE é palestrante para Philips Medical. Victor G. Davila-Roman, MD, FASE é consultor para St. Jude Medical, AGA Medical, Medtronic, Boston Scientific Corporation, and Sadra Medical. Elyse Foster, MD recebe apoio financeiro da Abbott Vascular Structural Heart, EBR Systems, Inc., and Boston Scientific Corporation. Julius M. Gardin, MD, FASE é consultor/assessor para Arena Pharmaceuticals. Jeffrey C. Hill, BS, RDCS, FASE recebe apoio financeiro e patrocínio para pesquisa da Toshiba America Medical Systems and Philips; é consultor para Medtronic; e é palestrante para Philips. Martin G. Keane, MD, FASE é consultor/assessor para Pfizer, Inc. e Otsuka Pharmaceuticals. Gilead I. Lancaster, MD, FASE têm ativos e é consultor/assessor para Cardiogal. Jonathan R. Linder, MD, FASE é consultor/assessor para VisualSonics. Carol C. Mitchell, PhD, RDMS, RDCS, RVT, RT(R), FASE é palestrante e consultor para GE Healthcare. Marti McCulloch, MBA, BS, RDCS, FASE é palestrante para Lantheus e consultor/assessor para Siemens. Tasneem Z. Naqvi, MD, FASE é consultor/assessor para Edwards Lifesciences and St. Jude Medical, e recebe apoio financeiro da Medtronic and Acton Medical. Kofo O. Ogunyankin, MD, FASE é palestrante para Lantheus. Vera Rigolin, MD, FASE é palestrante para Edwards Lifesciences and St. Jude Medical e tem ativos na Abbott Labs; Hospira; Johnson and Johnson; e Medtronic. Lawrence G. Rudski, MD recebe apoio financeiro de Genzyme. Stephen G. Sawada, MD tem ativos na GE Healthcare. Alan D. Waggoner, MHS, RDCS é consultor / assessor para Boston Scientific Corporation and St. Jude Medical, Inc.

Need updated info - Copyright © 2002 by the American Society of Echocardiography

Tradução do Artigo

“Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography”. O artigo original foi publicado no Journal of the American Society of Echocardiography, volume

23, em Julho de 2010, incluindo as páginas 685 a 713, com os seguintes autores: Rudski LG, Lai WW, Afilalo J, Hua L, Handschumacher MD, Chandrasekaran K, Solomon SD, Louie EK e Schiller NB; permissão concedida pela Elsevier para reprodução do material em português somente.

ÍNDICE

- Sumário executivo
- Visão Geral
- Metodologia no Estabelecimento de Valores e Faixas de Referência
- Janelas Acústicas e Cortes Ecocardiográficos do Coração Direito
- Nomenclatura dos Segmentos do Coração Direito e Suprimento Coronariano
- Avaliação Bidimensional Convencional do Coração Direito
 - A. Átrio Direito
 - Pressão do AD
 - B. Ventrículo Direito
 - Espessura da parede VD Medidas lineares do VD
 - C. VSVD
- Variação fracional da Área (FAC) e avaliação volumétrica do VD
 - A. Área do VD e variação fracional da área
 - B. Volume bidimensional e estimativa da FE
 - C. Estimativa volumétrica Tridimensional
- A Morfologia do Ventrículo Direito e do Septo Interventricular
 - A. Diferenciação Temporal da Distorção Geométrica nas sobrecargas de Pressão e Volume do VD
- Avaliação Hemodinâmica do Ventrículo Direito e da Circulação Pulmonar
 - A. Pressão Sistólica da Artéria Pulmonar
 - B. Pressão Diastólica da AP C. Pressão Média da AP
 - D. Resistência Vascular Pulmonar
 - E. Medida da Pressão da AP durante Exercício
- Avaliação não volumétrica da função ventricular direita
 - A. Estudo Global da Função Sistólica do VD dP/dt do VD Índice de Performance Miocárdica do VD
 - B. Avaliação regional da Função Sistólica de VD TAPSE ou Movimento anular tricúspide (TAM) Doppler Tecidual
 - Aceleração Miocárdica Durante Contração Isovolumétrica Strain e Strain rate Regional do VD Strain Bidimensional
- Sumário de Recomendações para Análise da Função Sistólica Ventricular Direita
- Função Sistólica Ventricular
- Função Diastólica Ventricular Direita
 - A. Disfunção Diastólica do VD
 - B. Medidas para Avaliação da Função Diastólica do VD
 - C. Efeitos da Idade, Respiração, Frequência Cardíaca e Condições de Carga
 - D. Relevância Clínica
- Significância Clínica e Prognóstica da avaliação da função ventricular direita
- Referências

Sumário Executivo

O ventrículo direito tem papel importante na morbidade e mortalidade de pacientes com sinais e sintomas de doença cardiopulmonar. No entanto, o estudo sistemático da função do coração direito não é uniformemente realizado. Isso ocorre devido parcialmente à enorme atenção dada à avaliação do coração esquerdo, à carência de técnicas que poderiam ser utilizadas para avaliação do coração direito, e à uma escassez de estudos que fornecem valores normais de referência para o tamanho e a função do coração direito.

Em todos os estudos, o médico deve examinar o coração direito através de múltiplas janelas acústicas e o relatório deve representar uma avaliação baseada em parâmetros quantitativos e qualitativos. Os parâmetros a serem realizados e relatados devem incluir uma medida do tamanho do ventrículo direito (VD), tamanho atrial direito (AD), função sistólica de VD (pelo menos um dos seguintes parâmetros: variação fracional da área [FAC], onda S' e excursão sistólica do plano do anel tricúspide [TAPSE]; com ou sem o índice de performance miocárdico [IPM]) e pressão sistólica da artéria pulmonar (AP) com estimativa de pressão do AD com base no tamanho e colapso da veia cava inferior (VCI). Em muitas situações, medidas adicionais como pressão diastólica da AP (PDAP) e um estudo da função diastólica de VD são indicadas. Os valores de referência recomendados para essas medidas estão dispostos na Tabela 1. Esses valores de referência são baseados em valores obtidos a partir de indivíduos normais, sem qualquer história de doença cardíaca e excluindo-se aqueles com história de doença cardíaca congênita. Muitos dos valores de referência recomendados diferem daqueles publicados previamente nas recomendações para

quantificação das câmaras cardíacas da Sociedade Americana de Ecocardiografia (SAE). Os valores atuais são baseados em amplas populações ou valores agrupados de vários estudos, enquanto diversos valores normais prévios foram baseados em apenas um estudo. É importante para o médico que interpreta o exame reconhecer que os valores propostos não são indexados para superfície corpórea ou altura. Como resultado, é possível que pacientes com valores nos limites da normalidade possam ser erroneamente classificados como valores fora da média de referência. Os dados disponíveis são insuficientes para classificação das alterações nas categorias discreta, moderada e importante. Ao interpretar um exame, os médicos deverão usar o bom senso para determinar a extensão da anormalidade observada para qualquer parâmetro dado. Como em todo estudo, é importante levar em consideração toda informação obtida no exame ecocardiográfico durante a interpretação final.

Cortes e Janelas Essenciais

Apical 4-câmaras, apical 4-câmaras modificada, paraesternal eixo longo (PEL) e paraesternal eixo curto (PEC), paraesternal esquerdo de via de entrada do VD e cortes subcostais fornecem imagens para avaliação das funções sistólica e diastólicas de VD e pressão sistólica de VD (PSVD).

Dimensões do coração direito. DIMENSÃO VD. A dimensão do VD é melhor estimada no fim da diástole a partir de um corte apical 4-câmaras focado no ventrículo direito. Deve-se ter cuidado ao obter essa imagem demonstrando o diâmetro máximo do ventrículo direito sem seu encurtamento (Figura 6). Isso pode ser alcançado certificando-se de que o crux cordis e o apex do coração estejam no corte (Figura 7). Diâmetro > 42 mm na base e > 35 mm no nível médio indicam dilatação de VD, assim como dimensão longitudinal > 86 mm indica aumento do VD.

DIMENSÃO do AD. O corte apical 4-câmaras permite a estimativa das dimensões de AD (Figura 3). AD com área > 18 cm², comprimento de AD (referente à maior dimensão) > 53 mm e diâmetro de AD (também conhecido como menor dimensão) > 44 mm ao final da diástole indicam aumento do AD.

DIMENSÃO DA VIA DE SAÍDA DO VD (VSVD). O corte PEC esquerdo demonstrando a VSVD ao nível da valva pulmonar possibilita a medida do seu diâmetro distal (Figura 8C) enquanto o corte PEL esquerdo permite a medida da porção proximal da VSVD, também conhecida como diâmetro proximal (Figura 8A). Diâmetro > 27 mm no fim da diástole ao nível da inserção da valva pulmonar ("diâmetro distal") indica dilatação da VSVD.

ESPESURA DA PAREDE DE VD. A espessura da parede de VD é medida na diástole de preferência a partir do corte subcostal, por meio do modo-M ou eco bidimensional (Figura 5). Alternativamente, o corte paraesternal esquerdo também é utilizado para a medida da espessura da parede de VD. Espessura > 5 mm indica hipertrofia do VD (HVD) e pode sugerir sobrecarga de pressão de VD na ausência de outras doenças.

DIMENSÃO VCI. O corte subcostal permite captura da imagem e medida da VCI e também avalia a colapsabilidade inspiratória. O diâmetro da VCI deve ser medido próximo à entrada das veias hepáticas (Figura 4). Para relatório

Abreviações

2D = Bidimensional
3D = Tridimensional
AD = Átrio Direito
AIV = Aceleração Isovolumétrica
AP = Artéria Pulmonar
ASE = Sociedade Americana de Ecocardiografia
DP = desvio padrão
DT = Doppler Tecidual
FAC = Variação Fracional da Área
FE = Fração de Ejeção
HP = Hipertensão Pulmonar
HVD = Hipertrofia de Ventrículo Direito IPM = Índice de Performance Miocárdica IT = Insuficiência Tricúspide
PDAP = Pressão Diastólica da Artéria Pulmonar
PEC = Paraesternal Eixo Curto (transversal) PEL = Paraesternal Eixo Longo (longitudinal) PSAP = Pressão Sistólica da Artéria Pulmonar PSVD = Pressão Sistólica do Ventrículo Direito
RIPM = Índice de Performance Miocárdica do Ventrículo Direito
RNM = Ressonância Nuclear Magnética RVP = Resistência Vascular Pulmonar
TA = Tempo de Aceleração
TAM = Movimento Anular Tricúspide
TAPSE = Excursão Sistólica do plano Anular Tricúspide
TCIV = Tempo de Contração Isovolumétrica
TE = Tempo de Ejeção
TRIV = Tempo de Relaxamento Isovolumétrico
VCI = Veia Cava Inferior VD = Ventrículo Direito VE = Ventrículo esquerdo
VSVD = Via de Saída do Ventrículo Direito
VSVE = Via de Saída do Ventrículo Esquerdo

Artigo Especial

simplificado e uniforme, valores específicos de pressão de VD, ao invés de médias, devem ser utilizados na determinação da PSAP. Diâmetro de VCI $\leq 2,1$ cm com colapso inspiratório $> 50\%$ sugere pressão normal de AD de 3 mmHg (média de 0-5 mmHg), enquanto diâmetro VCI $> 2,1$ cm com colapso inspiratório $< 50\%$ sugere pressão aumentada de AD de 15 mmHg (média 10-20 mmHg). Em cenários nos quais o diâmetro da VCI e o colapso não se encaixam nestes valores, um valor intermediário de 8 mm Hg (média, 5-10 mmHg) pode ser utilizado, ou, preferencialmente, outros índices da pressão de AD devem ser integrados para reduzir ou aumentar para valores normais ou aumentados de pressão de AD. Deve-se notar que em jovens atletas a VCI pode estar dilatada com pressão normal. Além disso, a VCI está comumente dilatada e pode não colapsar em pacientes em ventilação mecânica, e, por esta razão, este parâmetro não deve ser utilizado, nestes casos, para avaliação da pressão de AD.

Função Sistólica de VD. A função sistólica de VD tem sido avaliada por meio de vários parâmetros, a saber, RIPM, TAPSE, 2D VD FAC, 2D VD FE, FE VD tridimensional (3D), Doppler tecidual (onda S'), strain longitudinal e strainrate. Entre eles, mais estudos têm demonstrado a utilidade clínica e o valor do RIPM, TAPSE, 2D FAC, a onda S' do ângulo tricúspide. Apesar da FE VD 3D parecer ser mais confiável com menor erro de reprodutibilidade, os dados existentes são insuficientes para demonstrar seu valor clínico no momento.

RIPM fornece um índice global da função de VD. RIPM $> 0,40$ pelo Doppler pulsátil e $> 0,55$ ao Doppler tecidual indicam disfunção de VD. Medindo-se o tempo de contração isovolumétrica (TCIV), tempo de relaxamento isovolumétrico (TRIV) e tempo de ejeção (TE) a partir da velocidade do Doppler tecidual pulsátil do ângulo lateral tricúspide, erros relacionados à variabilidade na frequência cardíaca podem ser evitados. RIPM pode estar falsa-mente reduzido em condições associadas a altas pressões de AD que irão reduzir o TRIV.

TAPSE é facilmente obtido e é uma medida da função longitudinal do VD. TAPSE < 16 mm indica disfunção sistólica de VD. Essa medida é feita a partir do ângulo lateral tricúspide. Embora o TAPSE expresse uma medida da função longitudinal, ele tem demonstrado boa correlação com as técnicas de estimativa de função sistólica global de VD como FE VD derivada de radionuclídeo, 2D VD FAC, e 2D VD FE.

FAC bidimensional fornece uma estimativa da função sistólica de VD. FAC bidimensional $< 35\%$ indica disfunção sistólica do VD. É importante ter certeza que todo o ventrículo direito está incluído no corte, incluindo o apex e a parede lateral tanto na sístole quanto na diástole. Deve-se ter cuidado para excluir trabeculações durante a planimetria da área de VD.

A onda S' é de fácil de medida, confiável e reproduzível. Velocidade de S' < 10 cm/s indica disfunção sistólica de VD. Essa medida apresenta boa correlação com as outras medidas da função sistólica global de VD. É importante manter o segmento basal e o ângulo alinhados com o cursor do Doppler para evitar erros.

Função Diastólica de VD. A avaliação da função diastólica de VD é realizada pelo Doppler pulsátil do influxo tricúspide, Doppler tecidual do ângulo lateral tricúspide, Doppler pulsátil

da veia hepática, e medidas do tamanho e colapsabilidade da VCI. Vários parâmetros com suas faixas de normalidade são mostrados na Tabela 1. Entre eles, a razão E/A, tempo de desaceleração, a razão E/e' e tamanho do AD são recomendados. Note que estes parâmetros devem ser obtidos ao final da expiração durante respiração tranquila ou como uma média de 5 ou mais batimentos consecutivos, e que eles podem não ser válidos na presença de insuficiência tricúspide (RT) significativa.

GRADUAÇÃO DA DISFUNÇÃO DIASTÓLICA DE VD. Uma razão E/A tricúspide $< 0,8$ sugere alteração de relaxamento, uma razão E/A tricúspide de 0,8 a 2,1 com razão E/e' > 6 ou predomínio de fluxo diastólico nas veias hepáticas sugere padrão de enchimento pseudonormal e uma razão E/A tricúspide $> 2,1$ com tempo de desaceleração < 120 ms sugere padrão de enchimento restritivo.

Pressão Sistólica da Artéria Pulmonar/PSAP. A velocidade do refluxo tricúspide permite a estimativa da PSAP com adição da pressão de AD de maneira confiável na ausência de obstrução na via de saída do ventrículo direito. Recomenda-se que seja utilizada a pressão de AD estimada a partir da VCI e a sua colapsabilidade, ao invés de atribuir arbitrariamente uma pressão de AD fixa. Em geral, velocidade da IT $> 2,8$ a 2,9 m/s, correspondendo a PSAP de aproximadamente 36 mmHg, assumindo uma pressão de AD de 3 a 5 mmHg, indica pressão sistólica de AD e PSAP elevadas. Entretanto, a PSAP pode aumentar com a idade e obesidade. Além disso, a PSAP está também relacionada ao volume de ejeção ventricular direito

Tabela 1 - Sumário dos limites de referência recomendados para medidas da função e estrutura do coração direito

Variável	Unidade	Anormal	Ilustração
Dimensões da Câmara			
Diâmetro basal VD	cm	$> 4,2$	Figura 7
Espessura da parede VD subcostal	cm	$> 0,5$	Figura 5
Diâmetro distal VSVD PEC	cm	$> 2,7$	Figura 8
Diâmetro proximal VSVD PEL	cm	$> 3,3$	Figura 8
Maior dimensão de AD	cm	$> 5,3$	Figura 3
Menor dimensão de AD	cm	$> 4,4$	Figura 3
Área de AD no fim da sístole	cm ²	> 18	Figura 3
Função Sistólica			
TAPSE	cm	$< 1,6$	Figura 17
Pico de velocidade de Doppler-			
pulsátil no ângulo tricúspide	cm/s	< 10	Figura 16
IPM Doppler pulsátil	-	$> 0,40$	Figura 16
IPM Doppler tecidual	-	$> 0,55$	Figuras 16 e 18
FAC (%)	%	< 35	Figura 9
Função Diastólica			
E/A	-	$< 0,8$ ou $> 2,1$	
E/e'	-	> 6	
Tempo de desaceleração (ms)	ms	< 120	

e à pressão sanguínea sistêmica. PSAP aumentada nem sempre indica aumento da resistência vascular pulmonar (RVP). Geralmente, aqueles que têm PSAP aumentada devem, ser avaliados de forma cautelosa. É importante levar em consideração que os parâmetros da função diastólica de VD e a PSAP são influenciados pelas funções sistólica e diastólica do coração esquerdo. A PSAP deve ser relatada juntamente com a pressão sanguínea sistêmica ou com a pressão arterial média.

Uma vez que a ecocardiografia é o primeiro exame utilizado na avaliação de pacientes apresentando sintomas cardiovasculares, é importante fornecer um estudo básico da estrutura e função do coração direito, além dos parâmetros do coração esquerdo. Naqueles com falência estabelecida do coração direito ou hipertensão pulmonar (HP), estudos detalhados posteriores utilizando outros parâmetros como RVP podem ser realizados.

Visão Geral

O ventrículo direito tem sido por muito tempo negligenciado, ainda que a sua função esteja fortemente associada à consequências clínicas em várias situações. Embora o ventrículo esquerdo tenha sido estudado extensivamente, com estabelecimento de valores normais para suas dimensões, volumes, massa e função, as medidas de tamanho e função de VD ainda apresentam lacuna (estão em falta). A relativa previsibilidade do formato do ventrículo esquerdo em planos de imagem padrão auxiliaram no estabelecimento de normas para o estudo de VE. No entanto, os dados são limitados no que diz respeito às dimensões normais do ventrículo direito, em parte devido a sua forma complexa. O ventrículo direito é composto de três porções distintas: a via de entrada (corpo), região da via de saída e região trabecular apical. A quantificação volumétrica da função do VD é desafiadora devido às muitas inferências requeridas. Como resultado, muitos médicos baseiam-se na estimativa visual para avaliação do tamanho e da função de VD.

A avaliação básica das dimensões e da função do VD foi incluída como parte das recomendações para quantificação das câmaras da ASE e Associação Europeia de Ecocardiografia publicada em 2005¹. Esse documento, no entanto, enfatizava o estudo do coração esquerdo, com apenas uma pequena seção destinada à avaliação das câmaras do lado direito. Desde esta publicação, tem ocorrido avanços significativos no estudo ecocardiográfico do coração direito. Além disso, existe uma necessidade de maior divulgação de detalhes a respeito da padronização do exame ecocardiográfico do VD.

Estas diretrizes devem ser vistas como um marco inicial para o estabelecimento de um método padrão uniforme para obtenção de imagens do coração direito para estudo do tamanho e função de VD e como um estímulo para o desenvolvimento de bancos de dados para o refinamento dos valores normais. Esta presente diretriz não tem intenção de descrever em detalhes as doenças que afetam o coração direito, embora o documento contenha muitas referências que descrevam condições patológicas de VD e como estas afetam as medidas descritas.

Os propósitos dessa diretriz são os seguintes:

1 Descrever as janelas acústicas e cortes ecocardiográficos necessários para ótima avaliação do coração direito.

2 Descrever os parâmetros ecocardiográficos requeridos na rotina e em estudos direcionados e os cortes para obtenção destes parâmetros para estudo de tamanho e função de VD.

3 Avaliar criticamente os dados disponíveis na literatura e apresentar as vantagens e desvantagens de cada medida ou técnica.

4 Recomendar quais medidas do lado direito devem ser incluídas no relato ecocardiográfico padrão.

5 Fornecer valores de referência revisados para medidas do lado direito com limites de corte representando 95% de intervalo de confiança baseado na literatura atual disponível.

Metodologia no Estabelecimento de Valores e Faixas de Referência

Uma pesquisa extensa e sistemática na literatura foi realizada para identificar todos os estudos que relatavam medidas ecocardiográficas do coração direito em indivíduos normais. Estes estudos englobavam relatos de valores normais de referência e, mais comumente, relatos de tamanho e função do coração direito em pacientes com doenças específicas (p.e., doença pulmonar obstrutiva crônica) versus controles saudáveis. Neste último grupo, apenas o grupo controle foi usado para a determinação de valores normais. É importante notar que esses valores de referência são baseados em valores obtidos a partir de indivíduos normais sem qualquer história de doença cardíaca e excluídos aqueles com história de doença cardíaca congênita. Para cada medida, o valor médio e o desvio padrão (DP) foram determinados, assegurando que a técnica utilizada na obtenção das medidas era comparável entre os estudos. Dados individuais do paciente não estavam disponíveis e por isso não foram contemplados. Os valores médios e os DPs foram agrupados e considerados levando-se em consideração o tamanho do estudo e a variabilidade inter estudo, como é típico em efeitos aleatórios de meta-análises. A meta-análise produziu uma estimativa agrupada para valor médio, uma estimativa de grupo para o valor mínimo de referência (i.e., valor médio - 2 DPs), e estimativa para valor de referência superior (i.e., valor médio de + 2 DPs). Além disso, 95% de intervalo de confiança ao redor dos valores médio, superior e inferior de referência foram calculados para fornecer maior consistência aos valores de referência. Os valores de referência foram revistos pelos membros do grupo de redação deste informe para assegurar que os valores alcançados estavam de acordo com a experiência clínica, e algumas destas medidas foram discutidas com especialistas externos ao grupo. Nosso documento, portanto, relata os valores médios juntamente com os valores de referência superiores e inferiores em uma população normal, cada um com intervalo de confiança de 95%. Não foi possível definir pontos de corte para superfície corpórea, gênero ou etnia pela falta de dados individuais dos pacientes. Como resultado, um valor pode estar inserido no intervalo de confiança para um dado paciente, mas esse valor pode, entretanto ser anormal para outro paciente e vice versa. Similarmente, os

Artigo Especial

dados individuais de cada paciente não estavam disponíveis para classificação em categorias de anormalidade: discreta, moderada e grave. Ao interpretar os exames, os médicos devem, então, usar seu julgamento para determinar a extensão da anormalidade observada para qualquer parâmetro dado. Na rara situação em que os dados foram insuficientes para a análise descrita acima, mas que o comitê julgou necessário o estabelecimento de diretrizes (p.e., a estimativa da pressão de AD), dados atualizados foram revisados e chegou-se a um consenso baseado nos melhores dados disponíveis. Muitos dos valores fornecidos nesse documento são significativamente diferentes daqueles da diretriz de quantificação de câmaras da ASE publicado em 2005¹. Os valores normais do documento prévio foram frequentemente baseados em dados limitados, em alguns momentos a partir de um único estudo pequeno. Assim, os leitores são encorajados a usar os valores normais fornecidos por esse documento atual na avaliação e relato do tamanho e função do coração direito.

Janela Acústica e Cortes Ecocardiográficos do Coração Direito

Para diferenciar a estrutura e função normais do VD das condições anormais bem como avaliar o tamanho, volume e contratilidade de VD, um conjunto de cortes padronizados deve ser obtido (Figura 1). Estes cortes incluem PEL, paraesternal de via de entrada do VD, PEC, apical quatro câmaras, apical quatro câmaras com inclinação medial para o ventrículo direito (Figura 6) e cortes subcostais. **É importante usar todos os cortes disponíveis**, porque cada um dos cortes adiciona informação complementar ao outro, permitindo um estudo mais completo de diferentes segmentos das câmaras do coração direito. Isto permite a avaliação tanto da estrutura quanto da função. Para estimativa de PSAP é particularmente importante avaliar a IT pelo Doppler contínuo em todos os cortes, pois a velocidade máxima depende do alinhamento ótimo com o jato. Quando existem discrepâncias na estrutura e função entre cortes diferentes, o médico deve integrar toda a informação contida no estudo ecocardiográfico para sintetizar a avaliação global do coração direito. A Figura 1 detalha os cortes padronizados do coração direito juntamente com as estruturas identificadas em cada corte.

Nomenclatura dos Segmentos do Coração Direito e Suprimento Coronariano

A artéria coronária direita é o suprimento primário para o ventrículo direito via ramos marginais. No infarto agudo do miocárdio, em geral, quanto mais proximal for a oclusão, mais o miocárdio do VD será afetado. Nos casos de oclusão de artéria descendente posterior, se existe envolvimento de VD, este pode ser limitado a uma porção da parede inferior do VD, melhor visto no corte de via de entrada do VD. A artéria descendente posterior emite ramos perpendiculares. Esses ramos perfurantes septais posteriores tipicamente suprem o terço posterior da parede septal ventricular.² O suprimento sanguíneo para a banda moderadora emerge do primeiro ramo perfurante septal da artéria coronária descendente anterior esquerda. Essa distribuição de suprimento sanguíneo

pode se tornar relevante nos casos de ablação alcoólica septal. Em 30% dos corações, a artéria do cone emerge de um óstio coronário separado e supre o infundíbulo. Ela pode servir como uma colateral para a artéria descendente anterior.³ Em 10% dos corações, ramos pósterolaterais da artéria circunflexa esquerda suprem uma porção da parede posterior livre de VD.^{4,5} A artéria descendente anterior esquerda pode suprir uma porção do ápex do VD e esse segmento pode estar comprometido em alguns casos de infarto de artéria descendente anterior esquerda. Além disso, existem algumas doenças não isquêmicas que podem estar associadas a anormalidades regionais na motilidade da parede do ventrículo direito.

Avaliação Bidimensional Convencional das Cavidades Cardíacas Direitas

A. Átrio Direito:

O átrio direito auxilia ao enchimento do ventrículo direito, atuando como: (1) reservatório para o retorno venoso sistêmico quando a valva tricúspide é fechada; (2) como conduto passivo na diástole precoce quando a valva tricúspide é aberta; e (3) como conduto ativo na diástole tardia durante a contração atrial.⁶ Até o momento, apenas alguns estudos avaliaram o papel do átrio direito nas situações patológicas.

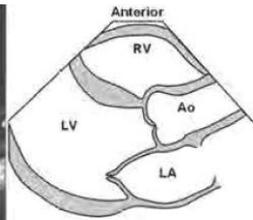
A área do AD foi preditora de mortalidade ou transplante em estudo com 25 pacientes com hipertensão pulmonar primária. A dilatação do AD foi documentada em pacientes com arritmias atriais tanto pela ecocardiografia bi quanto tridimensional,⁷ e houve remodelamento reverso após a ablação com radiofrequência para o tratamento da fibrilação atrial.⁸

A janela transtorácica primária para o a observação do átrio direito é a apical 4-câmaras. A partir desta janela, a área do AD é estimada pela planimetria.⁵ A distância máxima no eixo longitudinal do AD corresponde ao centro do anel tricúspideo ao centro da parede superior do AD, paralela ao septo interatrial. A distância menor do eixo médio do AD é definida ao nível médio da parede livre do AD até o septo interatrial, perpendicular ao eixo longitudinal. A área do AD deve ser avaliada pela planimetria ao final da sístole ventricular (maior volume) a partir da face lateral do anel tricúspideo à face septal, excluindo-se a área entre as cúspides e o anel, seguindo o endocárdio do AD e excluindo-se as veias cavas superior e inferior e o apêndice atrial esquerdo (Figura 3).⁵ Note que as dimensões do AD podem ser distorcidas e falsamente aumentadas em pacientes com deformidades da parede e da coluna torácica.

Valores normais para as dimensões maiores e menores e da área sistólica final avaliada pela ecocardiografia transtorácica estão demonstradas na Tabela 2.

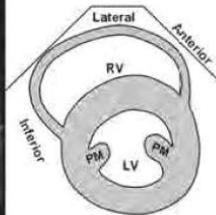
Vantagens: As dimensões e áreas do AD são facilmente obtidas pela janela apical quatro câmaras e são consideradas marcadores de dilatação atrial direita.

Desvantagens: A medida da área do AD exige maior tempo de exame do que as medidas das dimensões lineares isoladamente, mas é melhor indicadora de disfunção diastólica do VD.



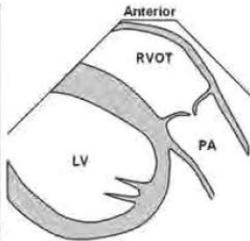
Paraesternal eixo longo da parede anterior VD

- Utilizado para medida de dilatação de VD, espessura da parede de VD e dimensão de VSVD pelo Eco 2D.
- Os cortes são altamente variáveis dependendo da angulação do transdutor e da posição do espaço intercostal a partir do qual foi obtido o corte. Assim, esse não deve ser o único corte para avaliar o tamanho da VSVD.



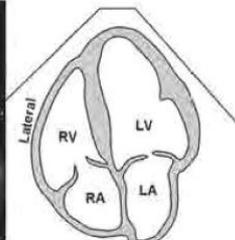
Paraesternal eixo curto de VD ao nível do músculo papilar (MP)

- Nesse corte são mostradas as paredes lateral, inferior e nível médio da parede anterior de VD.
- O formato crescente do VD é bem visto nesse corte.
- Achatamento septal na sístole ou diástole devido à sobrecarga de volume ou pressão de VD é também observado claramente neste corte.
- Válido para estudo inicial de tamanho do VD, mas não pode ser utilizado para avaliação de função sistólica do VD devido à natureza assimétrica de sua contração.



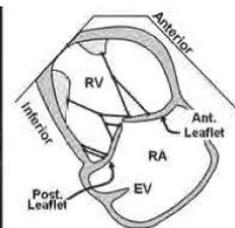
Paraesternal eixo longo de VSVD e AP

- Mostra a VSVD anterior em seu eixo longitudinal com segmento infundibular. A valva pulmonar e a AP principal também são visíveis.
- Utilizado para medida da dimensão do ânulo pulmonar e para estudo da valva pulmonar.



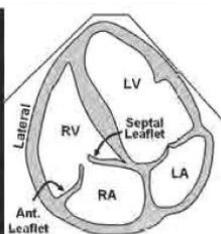
Apical quatro câmaras

- Corte útil para demonstrar tamanho, forma e função do VD e AD.
- Utilizado para medida da distância máxima longitudinal do VD, distâncias menores na base e nível médio, área de VD e variação fracional da área do VD. Dimensões máxima e mínima do eixo do AD, área e volume do AD são comumente medidos neste corte.
- Influxo do VD, jato da IT ao Doppler, TAPSE e strain de VD por Doppler tecidual também são comumente avaliados nesse corte.
- Parâmetros do jato da IT podem ser medidos nesse corte desde que o jato esteja paralelo ao feixe de US.



Paraesternal eixo longo da via de entrada de VD

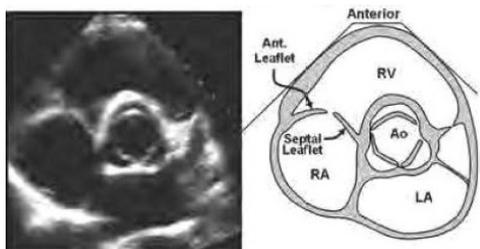
- Corte importante para estudo da parede anterior/inferior do VD e das cúspides anterior/posterior da valva tricúspide.
- Músculos papilares anterior e posterior, inserção de cordoalha e óstio da veia cava inferior incluindo a válvula de Eustáquio são visíveis. O seio coronário (não demonstrado) também pode ser visto nesse corte.
- Parâmetros do jato da IT podem ser medidos nesse corte desde que o jato esteja paralelo ao feixe de US.



Apical 4 câmaras com inclinação medial para VD

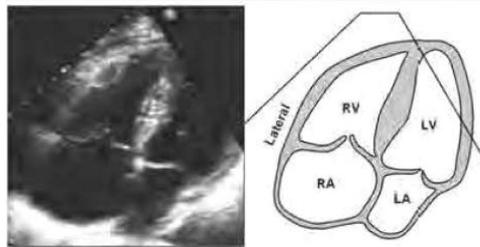
- Alternativa recomendada ao apical 4 câmaras para medida da dimensão mínima do VD em seu segmento basal
- Corte útil para demonstrar tamanho, forma e função do VD e AD com ganho na visualização da parede livre de VD.
- Parâmetros do jato de IT podem ser medidos nesse corte desde que o jato esteja paralelo ao feixe de US.

Artigo Especial



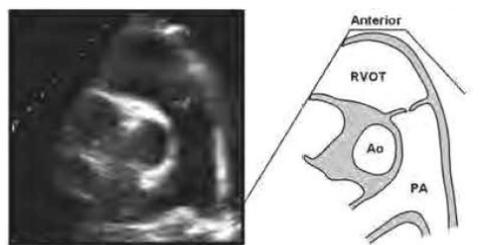
Paraesternal eixo curto da base de VD

- Evidencia o segmento basal da parede anterior do VD, Valva tricúspide, VSVD, valva pulmonar e AD.
- Normalmente é utilizado para medida da dimensão da VSVD na diástole.
- Parâmetros do jato de IT podem ser medidos nesse corte desde que o jato esteja paralelo ao feixe de US.
- Utilizado para avaliação do septo interatrial e possíveis "shunts" interatriais (particularmente fluxo de forame oval patente posterior a raiz da aorta).



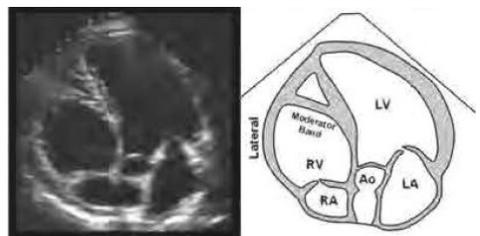
Apical quatro câmaras modificado para VD

- Esse corte quatro câmaras modificado fornece informação da porção lateral da parede de VD e do plano oblíquo de AD.
- Não deve ser utilizado para estudo quantitativo de AD devido ao ângulo de imagem oblíquo e não deve ser utilizado para medida das dimensões de VD.
- Pode ser empregado para medida dos parâmetros de influxo de VD e parâmetros do jato da IT desde que o jato esteja paralelo ao feixe de US.
- Defeitos do septo atrial (DSA) e FOP fluxo podem ser avaliados ao Eco 2D e ao Doppler colorido.



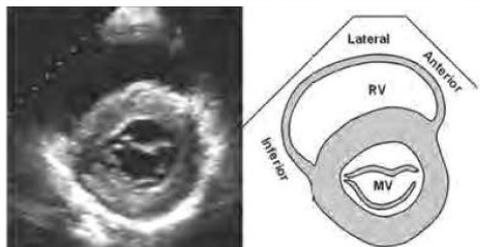
Paraesternal eixo curto da bifurcação da AP

- Utilizado para avaliação da valva pulmonar, artéria pulmonar e seus ramos.
- Utilizado para medidas da dimensão do ânulo pulmonar, tamanho da artéria pulmonar e para medida ao Doppler do infundíbulo, valva pulmonar e artéria pulmonar.
- Segmentos proximal e distal de VSVD também são visualizados.



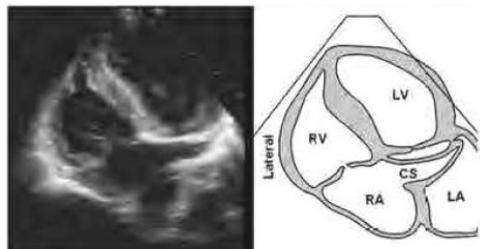
Apical cinco câmaras de VD

- Corte modificado para visualização da parede anterolateral do VD.
- A banda moderadora é melhor visualizada nesse corte.
- Parâmetros do jato de IT podem ser avaliados nesse corte desde que o jato esteja paralelo ao feixe de US.



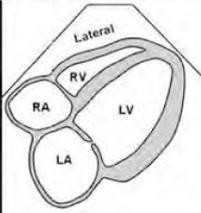
Paraesternal eixo curto ao nível de VM

- Nível basal das paredes anterior, inferior e lateral de VD
- O formato crescente de VD é mais bem observado nesse corte
- Achatamento septal na sístole ou diástole resultante de sobrecarga de volume ou de pressão de VD é, muitas vezes, melhor avaliado por esse corte.
- Útil para avaliação inicial do tamanho do VD, mas não pode ser utilizado para avaliação da função sistólica de VD devido à natureza assimétrica da contração ventricular direita.



Corte apical de seio coronário

- Corte modificado para visualização da parede pósterolateral de VD.
- O seio coronário é melhor visualizado nesse corte.
- Parâmetros do jato de IT podem ser avaliados nesse corte desde que o jato de IT esteja paralelo ao feixe de US.



Subcostal 4 câmaras de VD

- A espessura da parede de VD é melhor avaliada nesse corte.
- Útil na avaliação de inversão/colapso da parede de VD/AD no diagnóstico de pacientes com tamponamento cardíaco.
- DSA e FOP são frequentemente melhor avaliados nesse corte ao Eco 2D e ao Doppler colorido.
- Utilizado para visibilizar, mas não quantificar as dimensões de VD/AD devido a seu ângulo oblíquo e encurtamento.
- Parâmetros do jato de RT podem ser avaliados nesse corte desde que o jato esteja paralelo ao feixe de US.



Subcostal eixo curto da base do VD

- A Base da parede do VD incluindo a via de entrada do VD, VSVD, valva pulmonar, artéria pulmonar e seus ramos são bem visibilizados nesse corte.
- A dimensão da VSVD também pode ser medida nesse corte.
- Utilizado para avaliação ao Doppler do infundíbulo, valva pulmonar e artéria pulmonar.

Figura 1 - Cortes utilizados para avaliação do coração direito. Cada corte é acompanhado de suas vantagens e limitações. Ao: aorta; DSA: defeito septal atrial; SC (CS): seio coronário; FE: fração de ejeção; VE (EV): válvula de Eustáquio; AE (LA): átrio esquerdo; VE (LV): ventrículo esquerdo; AP (PA): artéria pulmonar; FOP: forame oval patente; MP (PM): músculo papilar; AD (RA): Átrio direito; VD (RV): ventrículo direito; VSVD (RVOT): via de saída de VD; US: ultrassom.

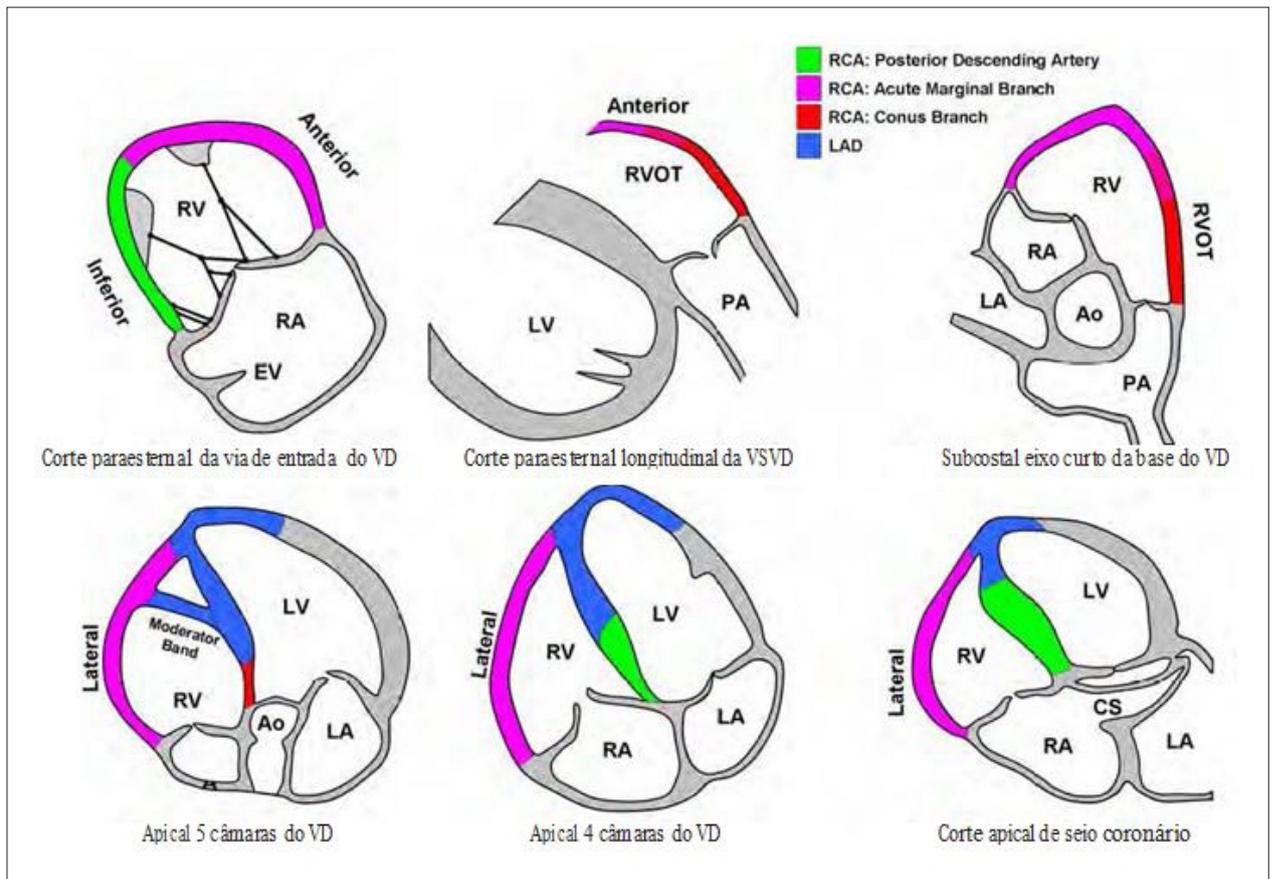


Figura 2 - Nomenclatura da segmentação das paredes do ventrículo direito e sua circulação coronária correspondente. Ao: aorta; CS: seio coronário; LA: átrio esquerdo; LAD: artéria descendente anterior; LV: ventrículo esquerdo; PA: artéria pulmonar; RA: átrio direito; RCA: artéria coronária direita; RV: ventrículo direito; RVOT: via de saída do ventrículo direito.

Artigo Especial

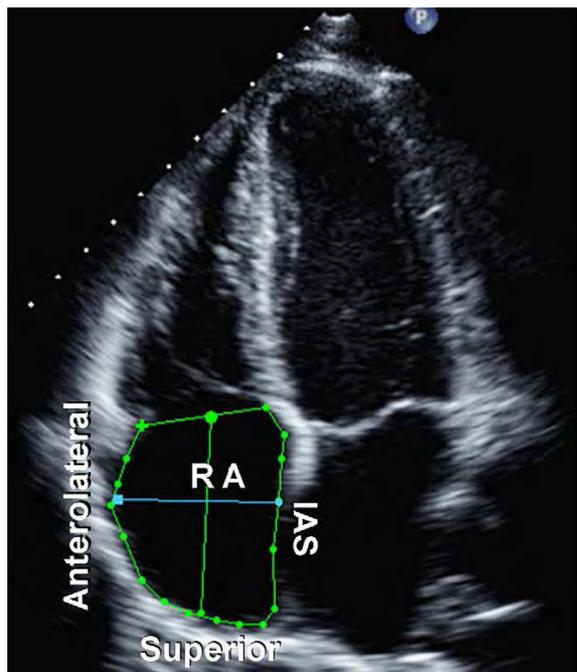


Figura 3 - O traçado do átrio direito (RA) é realizado a partir do plano do anel tricúspideo (TA), ao longo do septo interatrial (IAS), e das paredes superior e anterolateral do AD. A maior dimensão do átrio direito está representada pela linha verde a partir do centro do TA até a parede superior do AD, e a dimensão menor do AD é representada pela linha azul a partir da parede anterolateral até o IAS.

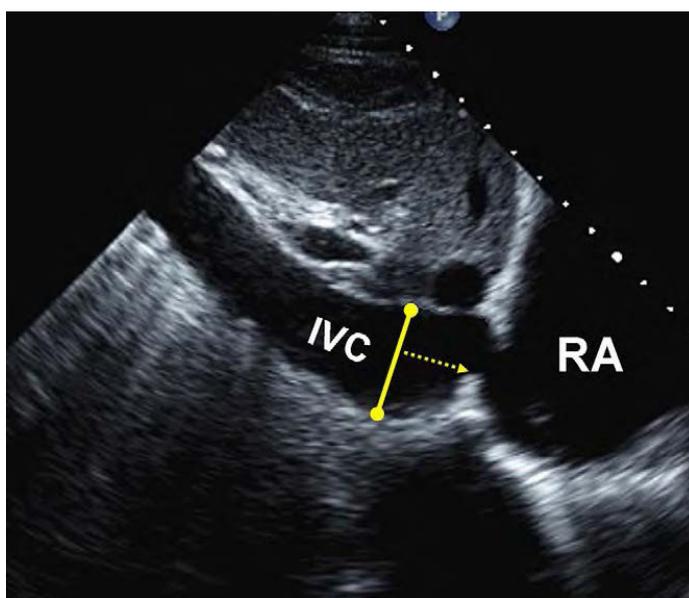


Figura 4 - Visão da veia cava inferior (IVC). Medidas da IVC. O diâmetro (linha sólida) é medido perpendicular ao longo do eixo longitudinal da IVC ao final da expiração, proximal à junção das veias hepáticas que localizam-se aproximadamente 0,5 a 3,0 cm proximais ao óstio do átrio direito (RA).

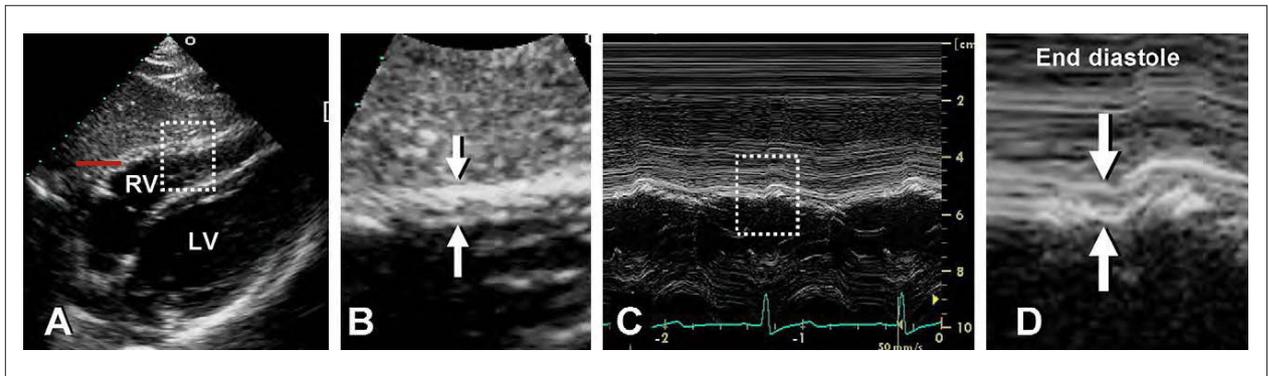


Figura 5 - Medida da espessura diastólica final da parede ventricular direita. (A) Imagens bidimensionais da parede ventricular direita a partir da janela subcostal. (B) Imagem em zoom da região delimitada em (A), com a espessura da parede ventricular direita indicada pelas setas. (C) Imagem em modo-M correspondendo às setas em (B). (D) Imagem em zoom da região delimitada em (C) com as setas indicando a espessura da parede ao final da diástole.

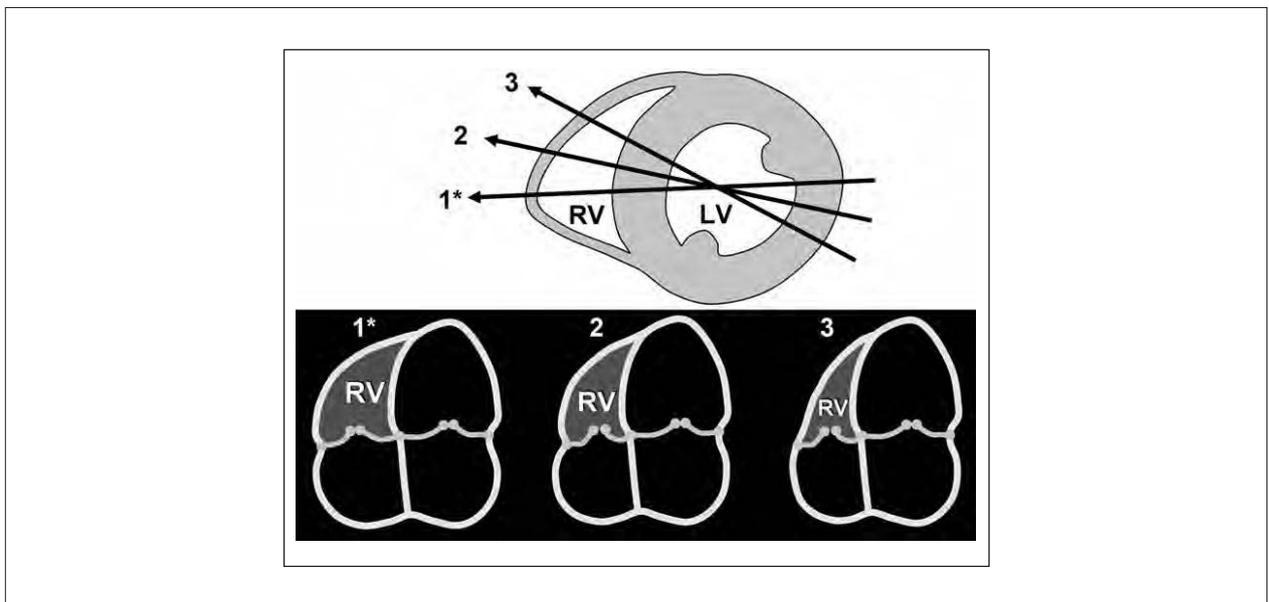


Figura 6 - Diagrama demonstrando o plano recomendado a partir da janela apical 4-câmaras (A4C) com foco no ventrículo direito (RV)(1*) e a sensibilidade do tamanho do ventrículo direito com a variação do ângulo de incidência (2,3) a despeito da pouca variação no aspecto do ventrículo esquerdo (LV). As linhas de intersecção dos planos A4C (1*,2,3) com os respectivos eixos curtos ao nível médio ventricular são demonstrados acima e os planos A4C correspondentes abaixo.

Recomendações: Imagens adequadas para a estimativa das medidas da área do AD devem ser obtidas em pacientes submetidos à avaliação de disfunção do VE ou VD, considerando-se um limite de referência de 18 cm². As dimensões do AD devem ser consideradas em todos os pacientes com disfunção significativa do VD, nos quais a limitação da janela acústica não permita as medidas da área do AD. Os valores superiores de referência são 4,4 e 5,3 cm para os eixos médio e longitudinal, respectivamente (Tabela 2). Devido à escassez de dados a respeito dos volumes de normalidade do AD pela ecocardiografia 2D, as medidas do volume do AD de rotina não estão atualmente recomendadas.

Pressão do AD. A pressão do AD é mais comumente estimada pelo diâmetro da veia cava inferior e pela presença

de colapso inspiratório.⁹ À medida que a pressão AD aumenta, este aumento é transmitido para a VCI, resultando em redução do colapso inspiratório e consequente dilatação da VCI. A combinação destes dois parâmetros resulta em uma boa estimativa da pressão AD em faixas de valores, na maioria dos pacientes. Os valores de corte tradicionais para os diâmetros da VCI e colapso foram recentemente revisitados, sendo reconhecido que estes parâmetros apresentam bons resultados na estimativa de valores baixos ou altos da pressão AD e resultados menos favoráveis em valores intermediários.¹⁰ Índices secundários da pressão AD podem ser úteis, nestes casos, para associar estimativas adicionais. Em pacientes sob ventilação com pressão positiva, o grau de colapso da VCI não pode ser utilizado para estimar de maneira confiável a pressão

Artigo Especial

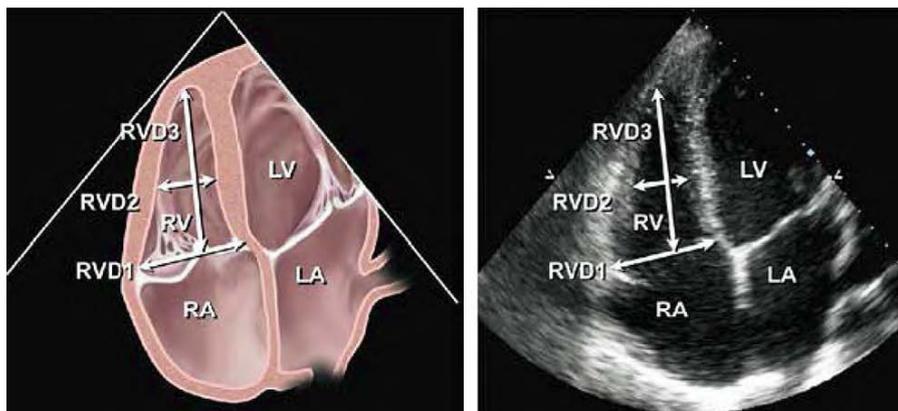


Figura 7 - Diagrama esquemático (esquerda) e as imagens ecocardiográficas correspondentes na janela apical 4-câmaras (direita) demonstrando as medidas menores do VD (RV) ao nível basal (RVD1), médio (RVD2) e a medida longitudinal (RVD3). O transdutor é ajustado de forma a focalizar a cavidade ventricular direita, com o objetivo de maximizar o tamanho do VD. A parede livre do VD (RV) é melhor visibilizada neste plano, também, facilitando as medidas da variação fracional da área. Reproduzido de J Am Soc Echocardiogr.¹

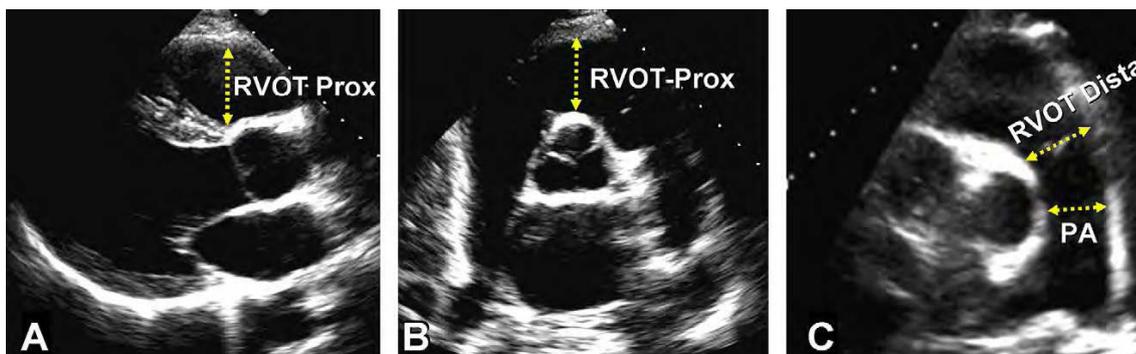


Figura 8 - Medidas das dimensões da via de saída ventricular direita (RVOT) ao nível proximal ou subvalvar (RVOT-Prox) e distal ou valvar pulmonar (RVOT-Distal) no plano paraesternal longitudinal (visão da porção anterior da RVOT), (B) plano paraesternal transversal basal, e (C) paraesternal transversal da bifurcação da artéria pulmonar. PA, dimensão da artéria pulmonar entre a valva e o ponto de bifurcação.

da AD, e a pressão do AD medida deve ser avaliada por um acesso venoso central quando disponível. Um diâmetro da VCI de 12 mm nestes pacientes, entretanto, parece ser acurado na identificação de pacientes com pressão de AD < 10 mmHg.¹¹ Neste grupo de pacientes, se a VCI apresenta-se colabada ou com diâmetro reduzido, estes achados sugerem hipovolemia.

A janela subcostal é a mais utilizada para a análise da VCI, sendo que a VCI é visibilizada em seu eixo longitudinal nesta projeção.¹² A medida do diâmetro da VCI deve ser realizada ao final da expiração e proximal à junção das veias hepáticas que localizam-se aproximadamente 0,5 a 3,0 cm proximal ao óstio do átrio direito (Figura 4).^{13,14} Para a avaliação acurada do colapso da VCI, a variação no diâmetro da VCI com a

inspiração e também com a respiração normal devem ser medidas, para garantir que a variação no diâmetro não reflita apenas a translação da VCI para outro plano.^{4,5,12} Talvez, seja melhor a visibilização da VCI em seu eixo transversal para garantir que a visão do eixo longitudinal seja perpendicular à ele. Embora a distensão da VCI denote elevação das pressões de AD, em pacientes com resultados de exames normais prévios, a reavaliação do tamanho e colapsabilidade da VCI na posição lateral esquerda pode ser útil para se evitar inferências potencialmente errôneas a respeito de pressões de enchimento do AD aumentadas. A VCI também pode estar dilatada em atletas jovens saudáveis, e nesta população, pode não refletir aumento da pressão de AD.

Tabela 2 - Dimensões das cavidades cardíacas

Dimensões	Estudos	N	VRI (95% IC)	Média (95% IC)	VRS (95% IC)
Diâmetro ao nível médio do VD (mm) (Fig 7 RVD2)	12	400	20 (15-25)	28 (23-33)	35 (30-41)
Diâmetro ao nível basal do VD (mm) (Fig 7 RVD1)	10	376	24 (21-27)	33 (31-35)	42 (39-45)
Diâmetro Longitudinal do VD (mm) (Fig 7 RVD3)	12	359	56 (50-61)	71 (67-75)	86 (80-91)
Área diastólica final do VD (cm ²) (Fig 9)	20	623	10 (8-12)	18 (16-19)	25 (24-27)
Área sistólica final do VD (cm ²) (Fig 9)	16	508	4 (2-5)	9 (8-10)	14 (13-15)
Volume diastólico final indexado do VD (ml/m ²)	3	152	44 (32-55)	62 (50-73)	80 (68-91)
Volume sistólico final indexado do VD (ml/m ²)	1	91	19 (17-21)	33 (31-34)	46 (44-49)
Volume 3D diastólico final indexado do VD (ml/m ²)	5	426	40 (28-52)	65 (54-76)	89 (77-101)
Volume 3D sistólico final indexado do VD (ml/m ²)	4	394	12 (1-23)	28 (18-38)	45 (34-56)
Espessura da parede do VD subcostal (mm) (Fig 5)	4	180	4 (3-4)	5 (4-5)	5 (5-6)
Espessura de parede da VSVD na janela PEL (mm) (não demonstrado)	9	302	2 (1-2)	3 (3-4)	5 (4-6)
Diâmetro da VSVD na janela PEL (mm) (Fig 8)	12	405	8 (15-20)	25 (23-27)	33 (30-35)
Diâmetro proximal da VSVD (VSVD-Prox) (mm) (Fig 8)	5	193	21 (18-25)	28 (27-30)	35 (31-39)
Diâmetro distal da VSVD (VSVD-Distal) (mm) (Fig 8)	4	159	17 (12-22)	22 (17-26)	27 (22-32)
Dimensão maior do AD (mm) (Fig 3)	8	267	34 (32-36)	44 (43-45)	53 (51-55)
Dimensão menor do AD (mm) (Fig 3)	16	715	26 (24-29)	35 (33-37)	44 (41-46)
Área sistólica final do AD (cm ²) (Fig 3)	8	293	10 (8-12)	14 (14-15)	18 (17-20)

IC: intervalo de confiança; VRI: valor de referência inferior; PEL: paraesternal longitudinal; AD: átrio direito; VD: ventrículo direito; RVD: diâmetro do ventrículo direito; VSVD: via de saída do ventrículo direito; 3D: tridimensional; VRS: valor de referência superior.

Tabela 3 - Estimativa da pressão atrial direita baseada no diâmetro e colapso da veia cava inferior

Variável	Normal (0-5 (3) mmHg)	Intermediária (5-10 (8) mmHg)	Alta (15 mmHg)
Diâmetro da VCI	< 2,1 cm	< 2,1 cm > 2,1 cm	> 2,1 cm
Colapso inspiratório	> 50%	< 50% > 50%	< 50%
Índices secundários de aumento da pressão de AD			<ul style="list-style-type: none"> • Padrão restritivo • Tricúspide E/E' >6 • Fluxo diastólico predominante nas veias hepáticas (fração de enchimento sistólico <55%)

Os padrões de fluxo da veia hepática podem fornecer informações complementares à respeito da pressão do AD. Em condições de pressão de AD normal ou reduzida, há predomínio do fluxo sistólico das veias hepáticas, de tal maneira que a velocidade da onda sistólica (Vs) é maior que a velocidade da onda diastólica (Vd). Em condições de pressão aumentada do AD, este predomínio do componente sistólico é perdido, de forma que a Vs está substancialmente reduzida e a relação Vs/Vd é < 1.

A fração de enchimento sistólico da veia hepática é dada pela razão Vs/(Vs + Vd), e um valor < 55% foi considerado como o sinal mais sensível e específico de uma pressão AD elevada.¹⁵ De maneira importante, as velocidades do fluxo da veia hepática têm sido validadas em pacientes sob ventilação mecânica, desde que tenha se obtido uma média das velocidades ao longo de pelo menos cinco batimentos consecutivos englobando pelo menos 1 ciclo respiratório.

Outros sinais de aumento da pressão AD obtidos a partir da avaliação 2D incluem dilatação do AD e abaulamento do septo interatrial para o átrio esquerdo ao longo do ciclo cardíaco. Estes dados são qualitativos e comparativos e não permitem ao examinador estimar a pressão do AD, porém, sua presença demanda uma avaliação completa da pressão do AD, assim como a busca por possíveis etiologias para este achado.

Vantagens: As medidas das dimensões da VCI são geralmente obtidas pela janela subcostal.

Desvantagens: O colapso da VCI não reflete de maneira acurada a pressão AD em pacientes dependentes de suporte ventilatório e é menos confiável para valores intermediários das pressões de AD.

Recomendações: Para fins de simplificação e uniformidade dos laudos, os valores específicos da pressão de AD, ao invés de faixas de valores, devem ser utilizados para a determinação da PSAP. VCI com diâmetro ≤ 21 mm e que

Artigo Especial

apresente colapso inspiratório > 50% sugere pressão normal do AD de 3 mmHg (0-5 mmHg), enquanto VCI > 21 mm de diâmetro que apresente colapso < 50% com a inspiração, sugere um pressão de AD de 15 mmHg (10 a 20 mmHg). Em casos indeterminados em que o diâmetro da VCI e sua colapsabilidade não se encaixem nestas faixas de variação, valor intermediário de 8 mmHg (variando de 5-10 mmHg) pode ser utilizado ou, preferencialmente, índices secundários de elevação da pressão de AD devem ser integrados. Estes índices incluem: padrão diastólico restritivo das cavidades cardíacas direitas, relação E/e' tricúspide > 6, e predominância do fluxo diastólico nas veias hepáticas (que podem ser quantificados como uma fração de enchimento sistólico < 55%). Em casos indeterminados, na ausência destes índices secundários de aumento da pressão de AD, a pressão de AD pode ser reduzida para 3 mmHg. Por outro lado, se há mínimo colapso inspiratório da VCI (< 35%) e presença de índices secundários de elevação da pressão de AD, então a pressão AD pode ser aumentada para 15 mmHg. Em caso de persistência de incerteza, a pressão de AD deve ser considerada com valor intermediário de 8 mmHg. Em pacientes incapazes de realizar adequadamente a inspiração, colapso da VCI < 20% com respiração normal sugere elevação da pressão AD. Este método de avaliação da pressão de AD é preferível ao método que assume um valor de pressão de AD fixo para todos os pacientes.

B. Ventrículo Direito

Espessura da parede VD. A espessura da parede VD é uma medida útil para a avaliação de hipertrofia de VD, geralmente como resultado de sobrecarga da PSVD.¹⁶⁻¹⁸ Aumento da espessura do VD pode ser encontrado em pacientes com miocardiopatia hipertrófica e infiltrativa, assim como em pacientes com hipertrofia significativa do VE, mesmo na ausência de HP.¹⁹ A espessura da parede livre do VD pode ser medida ao final da diástole pelo modo M ou pela ecocardiografia 2D a partir da janela subcostal, preferencialmente ao nível da ponta da cúspide anterior da valva tricúspide ou nas janelas paraesternais esquerdas.^{4,16} A partir da janela subcostal, é possível o alinhamento do feixe de ultrassom perpendicular à parede livre de VD. A exclusão das trabeculações do VD e dos músculos papilares da borda endocárdica do VD são críticas para a medida acurada da espessura da parede VD. A redução da profundidade e posicionamento do foco para a região da parede do VD irá melhorar a definição das bordas endocárdicas. Todos os esforços devem ser feitos para a exclusão da gordura epicárdica e evitar medidas erroneamente superestimadas. Quando a qualidade de imagem permitir, a imagem fundamental deve ser utilizada para evitar o aumento da espessura das estruturas observadas com a imagem harmônica. Na presença de espessamento significativo do pericárdio, a medida da parede VD pode ser limitada.

Certas condições estão associadas ao espessamento da parede VD, como a anomalia de Uhl ou a displasia arritmogênica do VD. Alguns critérios ecocardiográficos estão disponíveis, porém, ainda não estão validados para definir a parede do VD anormalmente adelgada.

Vantagens: A espessura da parede do VD pode ser medida pelo modo M ou pela ecocardiografia 2D tanto pela janela subcostal, assim como pelas janelas paraesternais esquerdas.

Desvantagens: Falta de informações prognósticas estabelecidas.

Recomendações: O aumento anormal da espessura de parede VD deve ser relatado em pacientes com suspeita de disfunção VE e/ou do VD, utilizando o valor de corte de 0,5 cm pela janela subcostal ou paraesternal longitudinal esquerda (Tabela 2).

Medidas lineares do VD. O ventrículo direito dilata-se em resposta à sobrecarga crônica de volume e/ou pressão²⁰ e na insuficiência cardíaca²¹. O diâmetro diastólico final indexado do VD têm sido reconhecido como preditor de sobrevida em pacientes com doenças pulmonares crônicas,²² e a razão do diâmetro diastólico final do VE/diâmetro diastólico final do VD demonstrou ser um bom preditor de eventos clínicos adversos e/ou sobrevivência pós hospitalização em pacientes com embolia pulmonar aguda.^{23,24} A correlação das dimensões lineares do VD com os volumes diastólicos finais do VD parece piorar com o aumento da pré²⁵ ou da pós carga.²⁶

Com a ecocardiografia 2D, o tamanho do VD pode ser avaliado pela janela apical 4-câmaras ao final da diástole. Embora não haja validação quantitativa, qualitativamente, o ventrículo direito deve ter aparência menor que a do ventrículo esquerdo e geralmente não mais que 2/3 do tamanho do ventrículo esquerdo na janela apical 4-câmaras. Se o ventrículo direito é maior que o ventrículo esquerdo nesta projeção, muito provavelmente o VD apresenta-se dilatado de forma significativa.

Estas considerações podem ser aplicadas em certas condições como na sobrecarga pressórica ou volumétrica importante do VD, em que o ventrículo direito pode apresentar medidas no limite da normalidade, mas apresenta dimensões maiores que o ventrículo esquerdo que apresenta-se com dimensões reduzidas e hipovolêmico. Na janela apical 4-câmaras transtorácica padrão, o ventrículo esquerdo é considerado como o ventrículo predominante no ápex cardíaco. Com o aumento do ventrículo direito, este pode deslocar o ventrículo esquerdo e ocupar o ápex. Neste caso, o VD apresenta-se, no mínimo, moderadamente dilatado, embora este achado não seja validado quantitativamente.

Uma limitação importante na observação do VD pela ecocardiografia transtorácica é a falta de pontos fixos de referência para garantir a otimização da imagem do ventrículo direito. Como resultado, o VD pode ser visibilizado através de diversos planos de corte, resultando em dimensões menores, normais ou maiores (Figura 6). Como resultado, é fundamental a aquisição da janela apical 4-câmaras com foco no VD, como detalhado abaixo. Para otimizar a observação da parede lateral do VD, a imagem no plano 4-câmaras pode requerer ajustes em sua atenção usual para o ventrículo esquerdo, para focalizar o ventrículo direito. Para evitar medidas subestimadas, o transdutor deve ser rodado até que o plano máximo seja obtido. Para evitar medidas superestimadas, o transdutor deve ser adequadamente posicionado ao longo do ápex cardíaco com o plano através do ventrículo esquerdo ao centro da cavidade. Deve-se garantir que o VD não esteja encurtado e que a VSVE não esteja aberta (evitar o plano apical 5-câmaras).

Os diâmetros basal e médio do VD, assim como as dimensões longitudinais do VD, podem ser obtidos (Figura 7). (1) O diâmetro basal é geralmente definido como a dimensão máxima no eixo curto ao nível do 1/3 basal do VD avaliado pela janela apical 4-câmaras.^{1,25,27} No VD normal, a dimensão máxima ao eixo curto é geralmente localizada no terço basal da cavidade ventricular.^{4,25} O diâmetro médio é medido no terço médio do VD ao nível dos músculos papilares. A dimensão longitudinal é dada pelo plano do anel tricuspídeo até o ápex ventricular direito. Note que as dimensões do VD podem estar distorcidas e falsamente aumentadas em pacientes com deformidade torácicas e de coluna.

Vantagens: As dimensões lineares do VD são facilmente obtidas pela janela apical 4-câmaras e são marcadores de dilatação do VD.

Desvantagens: As dimensões do VD são altamente dependentes da rotação do transdutor pelo examinador, o que pode resultar em medidas subestimadas da largura do VD.

Recomendações: Pacientes com evidências ecocardiográficas de doenças das cavidades cardíacas direitas ou HP devem idealmente ter a análise das medidas das dimensões longitudinal, basal e média do VD na janela apical 4-câmaras. Em todos os estudos ecocardiográficos completos, a medida basal do VD deve ser relatada, e o laudo deve referir a partir de qual janela a medida foi realizada (idealmente a janela dedicada para avaliação do VD), para permitir comparações entre diferentes estudos. O tamanho relativo do VD deve ser comparado ao do VE para auxiliar na determinação da presença de dilatação do VD, e o examinador deve relatar dilatação do VD a despeito de medidas normais, com base na aparência do VD significativamente maior que o VE. O limite superior de referência para a dimensão basal do VD é 4,2 cm (Tabela 2).

C. Via de Saída do Ventrículo Direito (VSVD)

A VSVD geralmente inclui a região subpulmonar no infundíbulo, ou conus, e a valva pulmonar. O infundíbulo subpulmonar é uma estrutura muscular em formato de cone que estende-se da crista supraventricular até a valva pulmonar. Distingue-se do resto do ventrículo direito por sua origem²⁸ e anatomia.²⁹ O atraso na ativação regional da VSVD contribui para o padrão peristalse-like do ventrículo direito normal.^{29,30} O papel da VSVD é particularmente importante em alguns pacientes com cardiopatias congênitas³¹ ou arritmias,³² e a VSVD é geralmente o primeiro segmento do ventrículo direito a demonstrar inversão diastólica em casos de tamponamento.

A VSVD é melhor visibilizada a partir das janelas paraesternal e subcostal, mas também pode ser avaliada pela janela apical em indivíduos adultos magros ou com espaços intercostais amplos. O tamanho da VSVD deve ser medido ao final da diástole na deflexão do complexo QRS. Na janela paraesternal longitudinal, uma porção da VSVD proximal pode ser medida (RVOT-Prox, Figura 8 A). Na janela paraesternal eixo curto, a dimensão linear da VSVD pode ser medida a partir: (1) da parede anterior aórtica

à parede livre do VD acima da valva aórtica (RVOT-Prox, Figura 8 B); e (2) proximal a valva pulmonar (RVOT-Distal, Figura 8C).¹ Este último local, na conexão do infundíbulo

do VD com a valva pulmonar, é considerado de escolha, especialmente para a medida do volume sistólico do VD para o cálculo do Qp/Qs ou da fração regurgitante. A janela paraesternal longitudinal da VSVD é utilizada

particularmente na avaliação de pacientes com displasia arritmogênica do VD.³³ Com a ecocardiografia transesofágica, a VSVD é bem visibilizada no esôfago médio no plano da via de entrada e saída do VD. A ecocardiografia 3D tem demonstrado sua utilidade na avaliação da VSVD.³⁴

Notar que as dimensões da VSVD podem estar distorcidas e falsamente aumentadas em pacientes com deformidades torácicas e da coluna.

Vantagens: As dimensões da VSVD são facilmente obtidas a partir da janela paraesternal transversal (eixo curto). Certas lesões podem primariamente afetar a VSVD. **Desvantagens:** Os dados de normalidade disponíveis são limitados. A janela para a medida do tamanho da VSVD ainda não foi definida e imagens oblíquas da VSVD podem subestimar ou superestimar seu tamanho real. A definição endocárdica da parede anterior é frequentemente sub-ótima.

Recomendações: Em estudos de pacientes selecionados com doenças cardíacas congênitas ou arritmias que potencialmente envolvem a VSVD, os diâmetros proximal e distal da VSVD devem ser medidos nas janelas paraesternal eixo longo (longitudinal) ou eixo curto (transversal). O diâmetro distal da VSVD pela janela paraesternal transversal, imediatamente proximal ao anel pulmonar, é o mais reproduzível e deve ser geralmente utilizado. Para casos selecionados, como na suspeita de displasia arritmogênica do VD, as medidas pela janela paraesternal longitudinal podem ser adicionadas. Os valores superiores de normalidade são 27 mm, para o diâmetro distal da VSVD na janela paraesternal transversal, e 33 mm na janela paraesternal longitudinal (Tabela 2).

Variação Fracional da Área (FAC) e Avaliação Volumétrica do Ventrículo Direito

A. Área do VD e FAC

A porcentagem de variação fracional da área (FAC) do VD, definida como (área diastólica final do VD - área sistólica final do VD) / área diastólica final do VD x 100, é uma medida da função sistólica do VD que tem demonstrado boa correlação com a fração de ejeção do VD avaliado pela ressonância magnética cardíaca.^{25,35} A FAC do VD foi identificada como preditor independente de insuficiência cardíaca, morte súbita, acidente vascular encefálico, e/ou mortalidade em estudos com pacientes após embolia pulmonar³⁶ e infarto do miocárdio.^{37,38} A FAC é obtida pelo tracejamento das bordas endocárdicas do VD na sístole e na diástole a partir do anel, ao longo da parede livre até o ápex, e então de volta ao anel, ao longo do septo ventricular. Deve-se ter cautela para tracejar a parede livre abaixo das trabeculações (Figura 9).

Recomendações: A variação fracional da área bidimensional é um dos métodos mais recomendados para a estimativa quantitativa da função ventricular direita, com valor inferior de referência da normalidade de 35%.

Artigo Especial

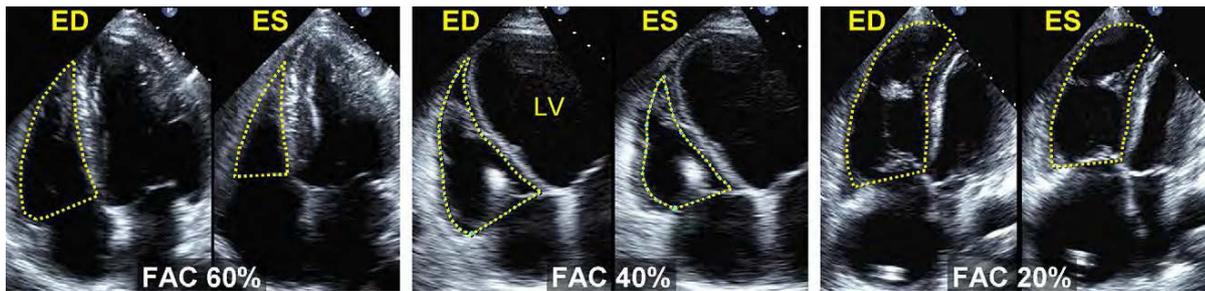


Figura 9 - Exemplos de cálculos da variação fracional da área (FAC). A FAC percentual = $100 \times \text{Área diastólica final (Área ED)} - \text{Área sistólica final (Área ES)} / \text{Área diastólica final}$. As bordas endocárdicas são tracejadas no corte apical 4 câmaras a partir do ângulo tricúspide ao longo da parede livre até o ápex e então, de volta ao ângulo, ao longo do septo ventricular ao final da diástole (ED) e sistole (ES). As trabeculações, cúspides da valva tricúspide e cordoalhas são incluídas na cavidade. (À esquerda) Paciente normal, FAC = 60%. (Ao centro) Ventriculo direito (RV) com dilatação moderada, FAC = 40% dilatação importante do ventriculo esquerdo (VE). (À direita) Ventriculo direito dilatado, FAC = 20%, e o ventriculo esquerdo está encurtado como resultado da visão otimizada da cavidade ventricular direita.

B. Volume Bidimensional e Estimativa da Fe:

A complexidade da estimativa dos volumes e função do VD com a ecocardiografia 2D tem sido bem documentada e leitores interessados são direcionados para a leitura de revisões para fins de uma discussão mais completa.^{29,39,40}

De maneira breve, os métodos ecocardiográficos 2D para o cálculo dos volumes do VD podem ser divididos em métodos de área-comprimento, somatória dos discos e outros métodos.

Os métodos área-comprimento, inicialmente adotados para a angiografia biplanar, requerem uma estimativa da geometria do VD, mais comumente baseada nos modelos piramidais ou elipsóides modificados.^{39,41,42} Este método subestima os volumes do VD derivados da RMN e é inferior quando comparado aos métodos ecocardiográficos 3D para a estimativa de volumes do VD.⁴³

O método da somatória dos discos também tem sido utilizado para a determinação do volume do "corpo" do VD e utiliza predominantemente a janela apical 4-câmaras.⁴⁴

Entretanto, os volumes do VD são subestimados devido à exclusão da VSVD e por limitações técnicas das imagens ecocardiográficas.

A fração de ejeção do VD (FEVD) é calculada pela ecocardiografia 2D da seguinte forma: $(\text{volume diastólico final do VD} - \text{volume sistólico final do VD}) / \text{volume diastólico final do VD}$. O valor inferior de referência da normalidade definido a partir de estudos agrupados com a utilização destes métodos para a medida da FEVD é de 44%, com intervalo de confiança de 95% (38% a 50%), (Tabela 4).

Recomendações: A FEVD derivada de métodos 2D não está atualmente recomendada devido à heterogeneidade de métodos e das numerosas suposições geométricas realizadas nestes cálculos.

C. Estimativa Volumétrica Tridimensional

A eficácia da avaliação do volume do VD pela ecocardiografia 3D foi validada em espécimes animais,^{45,46} moldes do VD de animais,⁴⁶⁻⁴⁸ e em medidas intraoperatórias do volume do VD

em humanos.⁴⁹ Até o momento, os métodos da somatória dos discos e da rotação apical para o cálculo do volume e fração de ejeção do VD são mais frequentemente utilizados em 3D. As imagens podem ser adquiridas tanto com a ecocardiografia transesofágica,⁴⁹⁻⁵¹ assim como transtorácica. A metodologia é complexa e foge dos propósitos deste documento, e aos leitores interessados, indicamos o manuscrito recente de Horton et al. para discussão da metodologia.⁵² Os achados in vitro demonstraram que o método 3D da rotação apical foi mais preciso quando 8 planos equiangulares foram analisados.⁴⁶ O método 3D da rotação apical com a utilização de 8 planos de imagem demonstrou resultados similares aos do método 3D de somatória dos discos em um grupo de paciente adultos.⁵³ Em uma variedade de situações clínicas, ambos os métodos mostraram boa correlação com os volumes do VD calculados pela RMN em crianças⁵⁴⁻⁵⁶ e adultos.^{51,57-63}

Com a ecocardiografia tridimensional (Eco 3D), os volumes diastólico e sistólico finais são menos subestimados, o que diminui a variabilidade teste-reteste quando comparado com a ecocardiografia bidimensional (Eco 2D).^{43,60}

Dados agrupados de vários estudos pequenos e um grande estudo⁶⁴ indicam que a o limite máximo de referência para o volume diastólico final indexado do VD é 89 mL/m² e para o volume sistólico é 45 mL/m², sendo os volumes indexados 10 a 15 % menores na mulher do que no homem (Tabela 2). O limite mínimo de referência para a fração de ejeção do VD é 44 % (Tabela 4).

Vantagens: Volumes e fração de ejeção do VD podem ser medidos com precisão pelo Eco 3D com a utilização do já validado algoritmo do 3D em tempo real.

Desvantagens: Os dados de normalidade disponíveis são limitados e os estudos utilizaram diferentes métodos e pequeno número de pacientes. Volumes do VD estimados pelo Eco 3D e 2D tendem a subestimar os volumes do VD derivados da RMN, embora os volumes pelo método 3D sejam mais precisos. No entanto, o método 3D da somatória dos discos é um método que relativamente demanda bastante tempo para a realização. Finalmente, existem poucos dados

Tabela 4 - Função Sistólica

Variável	Estudos	n	VRI (IC 95%)	Média (IC 95%)	VRS (IC 95%)
TAPSE (mm)(Figura 17)	46	2320	16 (15-18)	23 (22-24)	30 (29-31)
Velocidade ao Doppler tecidual pulsátil no anel (cm/s)	43	2139	10 (9-11)	15 (14-15)	19 (18-20)
Velocidades ao Doppler colorido no anel (cm/s)	5	281	6 (5-7)	10 (9-10)	14 (12-15)
IPM ao Doppler pulsátil (Figuras 16 e 18)	17	686	0,15 (0,10-0,20)	0,28 (0,24-0,32)	0,40 (0,35-0,45)
IPM ao Doppler tecidual (Figura 18)	8	590	0,24 (0,16-0,32)	0,39,45)	0,55 (0,47-0,63)
FAC (%) (Figura 8)	36	1276	35 (32-38)	49 (47-51)	63 (60-65)
FE VD (%) (Figura 8)	12	596	44 (48-50)	58 (53-63)	71 (66-77)
FE VD 3D (%) (Figura 8)	9	524	44 (39-49)	57 (53-61)	69 (65-74)
IVA (m/s ²)	12	389	2,2 (1,4-3,0)	3,7 (3,0-4,4)	5,2 (4,4-5,9)

IC: Intervalo de confiança; FE: fração de ejeção; FAC: variação fracional da área; IVA: aceleração isovolumétrica; VRI: valor de referência inferior; IPM: índice de performance miocárdica; VC: ventrículo direito; TAPSE: excursão sistólica do plano do anel tricúspide; 3D: tridimensional, VRS: valor de referência superior.

disponíveis em ventrículos significativamente dilatados ou com disfunção, tornando pequena a acurácia do Eco 3D para o cálculo dos volumes e fração de ejeção.

Recomendações: Em estudos de pacientes selecionados com dilatação ou disfunção do VD, a ecocardiografia 3D pelo método da somatória dos discos pode ser utilizada para o cálculo da fração de ejeção do VD. O valor limítrofe inferior de 44 % foi obtido a partir de dados agrupados. Até que novos estudos sejam publicados, é razoável reservar o método 3D para cálculos dos volumes seriados e determinação da FE.

Morfologia do Ventrículo Direito E Septo Interventricular

A dilatação crônica do ventrículo direito, como as que ocorrem nas sobrecargas de volume isoladas (p.e., nos casos de IT) levam a um alongamento da relação base-ápice bem como entre a parede livre-septo interventricular do ventrículo direito, resultando em uma substituição progressiva da região apical cardíaca verdadeira pelo VD.

No corte PEC (paraesternal Transversal), o ventrículo esquerdo assume progressivamente a forma de um D, conforme o septo interventricular vai se achatando e perdendo sua convexidade em relação ao centro da cavidade do VD durante a diástole.⁶⁵⁻⁶⁷ As sobrecargas pressóricas do ventrículo direito também distorcem a forma circular normal do ventrículo esquerdo no corte PEL, empurrando e retificando o septo para a esquerda, fazendo que o ventrículo esquerdo assumira a forma em D durante a sístole.

Esta relação entre o ventrículo esquerdo e ventrículo direito pode ser quantificada pela relação entre as dimensões anteroposterior e septolateral do VE. Este "índice de excentricidade" é anormal e sugestivo de sobrecarga do VD quando a relação for > 1,0.⁶⁸ A configuração do septo interventricular é dependente do gradiente relativo entre o ventrículo direito e ventrículo esquerdo em cada estágio do

ciclo cardíaco. Como a maioria das sobrecargas pressóricas do VD em pacientes adultos são secundárias ao aumento das pressões de enchimento do VE, a análise da interação e geometria do septo interventricular é complicada devido a superposição da sobrecarga sistólica de pressão do VD e a sobrecarga diastólica de enchimento do VE.⁶⁹

A. Diferenciação Temporal da Distorção Geométrica nas sobrecargas de Pressão e Volume do VD

Diferenças no tempo de movimentação do septo interventricular têm sido medidas através do Doppler Tecidual e Ecocardiograma Unidimensional (Figura 10).⁷⁰ Embora pacientes com sobrecarga volumétrica relativamente

isolada demonstrem um deslocamento mais acentuado do septo interventricular em direção oposta ao centro do VD ao final da diástole (com geometria septal relativamente preservada na sístole), pacientes com sobrecarga pressórica relativamente isolada do VD apresentam deslocamento para a esquerda, afastando-se do centro do VD em am-

bas as fases, tanto na tele-sístole como na tele-diástole, com maior deformação na tele-sístole. Em determinados grupos de pacientes, como entre os portadores de hipertensão arterial pulmonar, o índice de excentricidade do septo interventricular pode ser medido e empregado para a obtenção de informações prognósticas e avaliação das respostas clínicas aos procedimentos terapêuticos.^{71,72}

A avaliação da mobilidade septal é melhor realizada na ausência de distúrbio de condução significativo, especialmente quando há bloqueio do ramo esquerdo. Recomendações: Avaliação visual da curvatura do septo interventricular, procurando pelo padrão em forma de um "D", tanto na sístole como na diástole, deve ser utilizado para o diagnóstico das sobrecargas de volume e/ ou pressão do VD. Embora o septo em forma de "D" não seja diagnóstico de sobrecarga do VD, na sua presença, atenção especial deve ser tomada no sentido

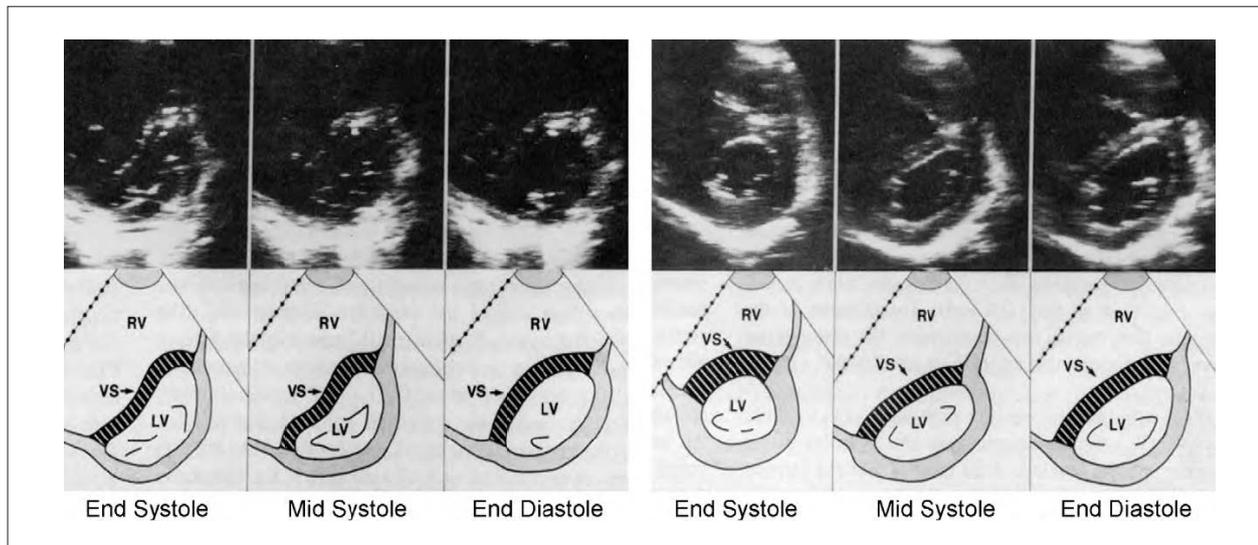


Figura 10 - Ecocardiograma bidimensional e diagramas mostrando imagens sequenciais de cortes transversais ao nível da cordoalha valvar mitral em paciente com sobrecarga pressórica isolada do ventrículo direito (RV) devido hipertensão arterial pulmonar primária (à esquerda) e em paciente com sobrecarga volumétrica isolada devido ressecção da valva tricúspide (à direita). Enquanto a cavidade ventricular esquerda (LV) mantém a forma circular durante o ciclo cardíaco em indivíduos normais, nas sobrecargas pressóricas do VD ocorre um deslocamento do septo interventricular (VS) para a esquerda, causando uma inversão na curvatura septal durante o ciclo cardíaco, com maior distorção do ventrículo esquerdo no final da sístole. No paciente com sobrecarga volumétrica do VD, o deslocamento e achatamento do septo ventricular ocorre predominantemente na meso para tele-diástole, com relativa preservação da deformação do VE ao final da sístole. Reproduzido com permissão, J Am Coll Cardiol.⁶⁹

de confirmar, bem como determinar a etiologia e a gravidade das sobrecargas de volume e/ou pressão do VD.

Avaliação Hemodinâmica do Ventrículo Direito e Circulação Pulmonar

A. Pressão Sistólica da Artéria Pulmonar

A PSAP pode ser estimada através da velocidade da IT e a PDAP pode ser estimada pela velocidade diastólica final da regurgitação pulmonar. A PAMP (pressão média da artéria pulmonar) pode ser estimada pelo tempo de aceleração (TA) ou derivada das pressões sistólicas e diastólicas da AP.

A PSVD pode ser determinada de modo confiável a partir da velocidade de pico do jato da IT, através da equação simplificada de Bernoulli e somando-se a este valor uma estimativa da pressão do AD: $PSAP = 4(V)^2 + \text{Pressão do AD}$, onde V é a velocidade máxima (em metros por segundo) do refluxo da válvula tricúspide, e a pressão do AD é estimada pelo diâmetro e variação respiratória da VCI, conforme descrito acima. Na ausência de gradientes através da válvula pulmonar ou VSVD, a PSAP é igual à PSVD. Nos casos em que a PSAP estiver aumentada, obstruções na VSVD ou na valva pulmonar devem ser excluídas, principalmente nas cardiopatias congênitas ou pós-operatório de cirurgia da valva pulmonar. A equação simplificada de Bernoulli pode ocasionalmente subestimar o gradiente VD-AD, porque ela não considera a velocidade inicial utilizada na equação completa de Bernoulli. Devido à medida de velocidade ser ângulo dependente, é recomendado registrar a IT através de várias janelas acústicas e considerar aquela com maior velocidade.

Registros adequados do estudo Doppler, com bordas bem definidas, podem ser obtidos na maioria dos pacientes. É recomendada a utilização da velocidade de varredura 100 mm/s para todos os registros. Se o sinal for tênue, ele pode ser intensificado com a utilização de injeção de solução salina agitada ou contraste com sangue solução salina. No entanto, é importante não superestimar a velocidade máxima, considerando apenas o envelope espectral mais denso e bem definido tanto para os registros com ou sem contraste (Figura 12).

O valor de corte normal para a PSAP calculada de modo invasivo é 25 mmHg. Nos laboratórios de ecocardiografia, a PSAP é frequentemente medida e relatada. Valores normais em repouso são frequentemente definidos como velocidade máxima da IT $\leq 2,8$ a 2,9 m/s ou como pressão sistólica máxima de 35 mmHg ou 36 mmHg, assumindo uma pressão do AD de 3 a 5 mmHg.⁷³ Este valor pode aumentar com a idade e com aumento da superfície corporal, os quais devem ser considerados quando as estimativas da PSAP estiverem nos valores limítrofes altos.^{74,75} O mais recente consenso do American College of Cardiology Foundation e da American Heart Association sobre HP recomenda avaliação mais cuidadosa nos pacientes com queixas de dispneia e PSAP estimada > 40 mmHg.⁷⁶ Alguns cardiologistas que trabalham com pacientes portadores de cardiopatias congênitas consideram HP importante quando a PSAP for maior do que dois terços da pressão sistólica sistêmica.

A estimativa da PSAP através da soma do pico do gradiente entre VD-AD e a pressão do AD tem sido considerada como um método confiável desde a publicação em 1984 de Yock e Popp,⁷⁷ tendo sido confirmada por outros estudos.⁷⁸

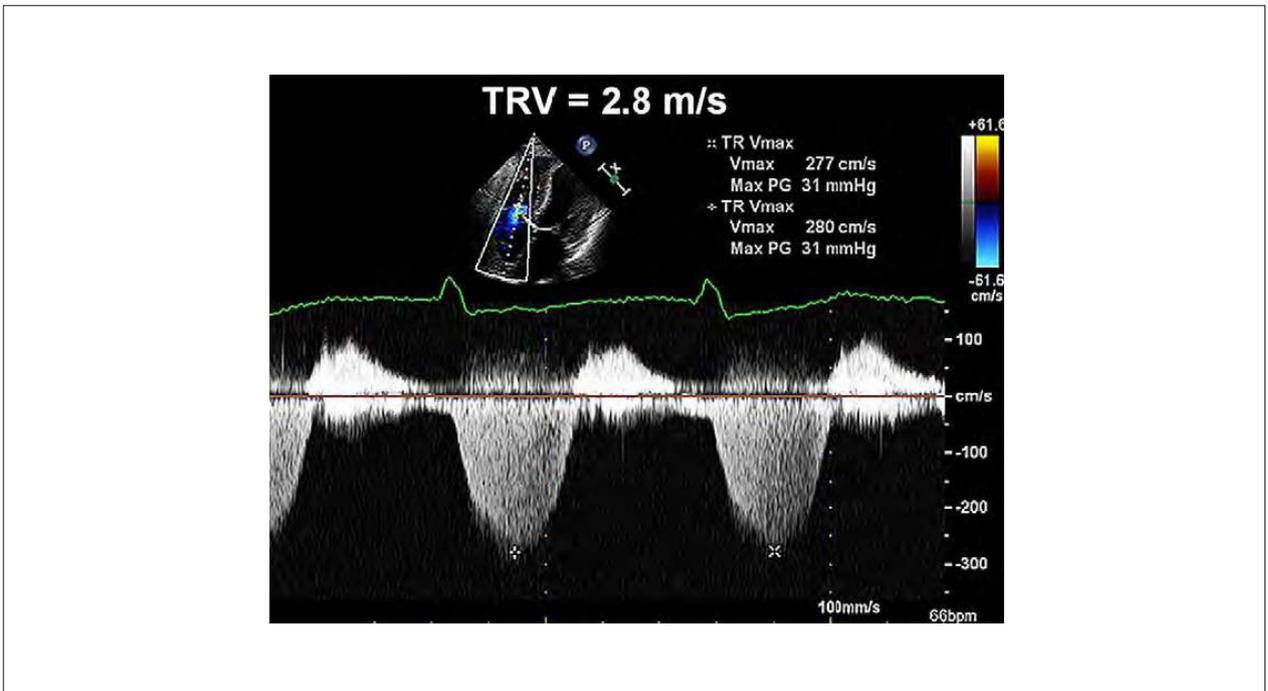


Figura 11 - Estimativa da pressão arterial pulmonar (PSAP) através da Doppler ecocardiografia. Registro espectral pelo Doppler contínuo da insuficiência tricúspide, correspondendo ao gradiente pressórico entre o ventrículo direito (RV) e o átrio direito (RA). A PSAP é calculada como a soma da pressão estimada do AD (PAD) e o pico do gradiente pressórico entre o AD e VD, que corresponde ao pico da velocidade da IT, estimada pela equação de Bernoulli modificada. Neste exemplo, a PSAP é estimada em 31 + pressão venosa central, ou 34 mmHg, se assumirmos que a PAD for 3 mmHg. Adaptado com permissão do J Am Soc Echocardiogr.⁵²

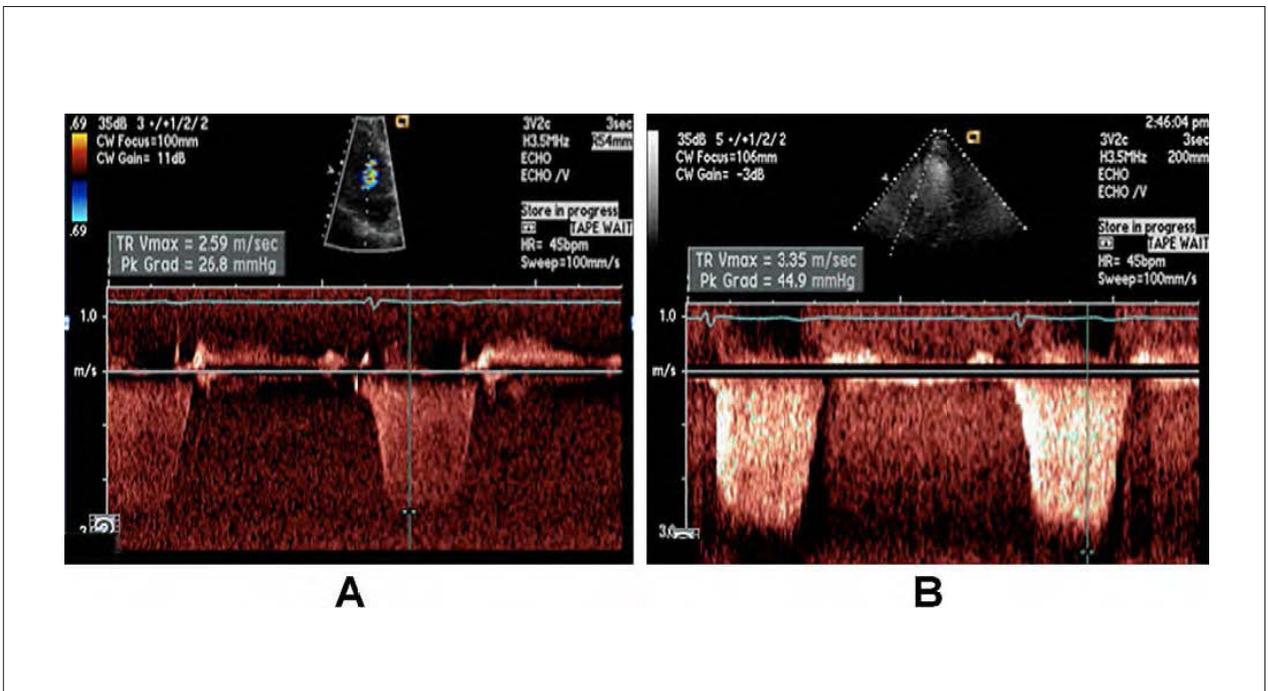


Figura 12 - (A) Sinal da insuficiência tricúspide que não está acentuado pelo uso de contraste e é corretamente estimado pelo pico da velocidade. (B) Após intensificação do sinal pelo contraste, o envelope correto está obscurecido por excesso de ruído, sendo erroneamente medidos vários pontos acima. Como demonstrado neste exemplo, é muito importante que apenas os registros bem definidos sejam utilizados para a medida das velocidades, uma vez que pequenos erros serão magnificados pois a velocidade na equação de Bernoulli é elevada ao quadrado.

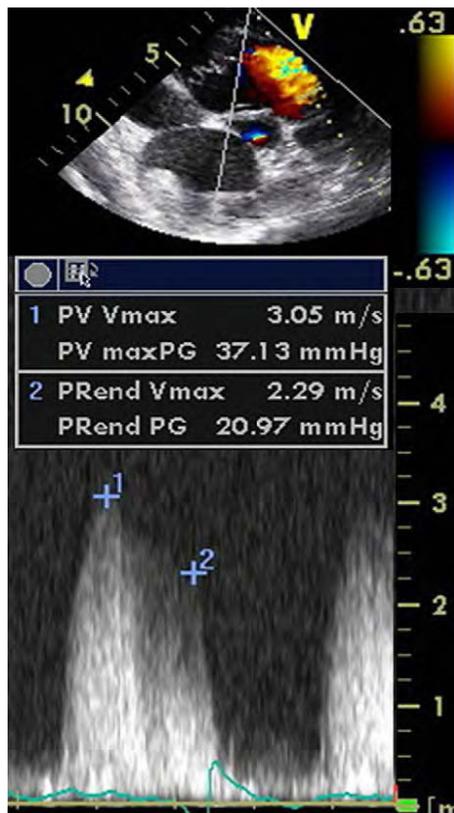


Figura 13 - Determinação da pressão diastólica (PDAP) da artéria pulmonar (AP) e pressão média da AP pelo registro do Doppler contínuo de um refluxo pulmonar (IP). O ponto 1 mostra a velocidade máxima do refluxo no início da diástole. A pressão média da AP correlaciona-se com $4 \times (IP \text{ no início da diástole})^2 + \text{pressão estimada do AD}$, neste exemplo $37 \text{ mmHg} + \text{PAD}$. Ponto 2 mostra a velocidade da IP no final da diástole. PDAP correlaciona com $4 \times (IP \text{ no final da diástole})^2 + \text{pressão estimada do AD}$. Neste exame, PDAP é $21 \text{ mmHg} + \text{PAD}$.

Porém, trabalhos adicionais questionam a precisão desta relação, principalmente com pressões da AP elevadas.^{79,80}

Em pacientes com IT importante, o envelope da curva espectral ao Doppler pode estar interrompido devido a uma rápida equalização das pressões entre o VD e AD, e a equação simplificada de Bernoulli pode subestimar o gradiente VD-AD.

B. Pressão diastólica da AP

A pressão diastólica da AP pode ser estimada através da velocidade diastólica final do refluxo valvar pulmonar pela equação de Bernoulli modificada: $[\text{PDAP} = 4 \times (\text{velocidade diastólica final do refluxo pulmonar})^2 + \text{pressão do AD}]$.

C. Pressão Média da AP

Uma vez conhecida as pressões sistólica e diastólica, a pressão média da AP pode ser estimada pela fórmula: Pressão Média da AP = $1/3 (\text{PSAP}) + 2/3 (\text{PDAP})$. A pressão média da AP pode também ser estimada através do TA pulmonar medido ao Doppler pulsátil na sístole da artéria, onde: Pressão média da AP = $79 - (0,45 \times \text{TA})$.⁸¹ O mesmo grupo encontrou

que em pacientes com $\text{TA} < 120 \text{ m/s}$, a fórmula para PA pulmonar média = $90 - (0,62 \times \text{TA})$ é mais adequada.⁸² Geralmente, quanto mais curto o TA (medido do início da onda Q do eletrocardiograma ao pico da velocidade do fluxo pulmonar), maior a RVP e maior a pressão da AP, desde que a frequência cardíaca esteja dentro dos valores normais, entre 60 bpm e 100 bpm. A pressão média da AP pode também ser medida como $4 \times (\text{velocidade inicial máxima da IP})^2 + \text{pressão estimada do AD}$.⁸³ Um método adicional para estimar a pressão média da AP foi descrito recentemente, somando-se a pressão estimada do AD à integral da velocidade pelo tempo do jato do refluxo tricúspide. Este método tem sido validado por cateterismo do coração direito e os valores são mais próximos aos obtidos hemodinamicamente do que aqueles obtidos empiricamente.^{84,85} Sempre que possível, devemos utilizar vários métodos para calcular a pressão média da AP para que os achados possam ser comparados entre si e confirmados.

Recomendações: Os valores hemodinâmicos pulmonares podem ser estimados na maioria dos pacientes por vários métodos validados.⁸⁶ PSAP deve ser estimada e relatada em todos os pacientes com jatos de refluxos tricúspides adequadamente registráveis. O método recomendado é o da

velocidade da IT, usando a equação de Bernoulli simplificada, somando a pressão estimada do AD, conforme descrito acima. Em pacientes com HP ou insuficiência cardíaca, a PMAP deve ser estimada, quer através do gradiente médio do jato da IT ou do jato do refluxo pulmonar. Se a PSAP estimada for > 35 mmHg a 40 mmHg, maior empenho deve ser feito para determinar se HP está presente, tomando em consideração dados clínicos.

D. Resistência Vascular Pulmonar

Um aumento da PSAP nem sempre implica em aumento da RVP, como pode ser visto pela relação onde Δ pressão = fluxo x resistência. A RVP distingue a elevação da pressão arterial pulmonar decorrente do hiperfluxo pulmonar da elevação devido à doença vascular pulmonar. A RVP tem papel importante em pacientes com insuficiência cardíaca elegível para transplante cardíaco. A RVP pode ser estimada pela simples relação do pico da IT (em metros por segundo) pela integral da velocidade pelo tempo do fluxo na VSVD (em centímetros).⁸⁷⁻⁸⁹ Esta relação não é confiável em RVP muito elevadas, com valores > 8 Wood, conforme calculada por métodos hemodinâmicos invasivos.⁹⁰ Um dos métodos para determinar a RVP está ilustrado na Figura 14.

A medida invasiva normal da RVP é < 1,5 Woods unidades (120 dynes.cm/s²), e para estudos clínicos sobre HP, existe HP importante quando a RVP > 3 Woods unidades (240 dynes.cm/s²).

Recomendações: A estimativa da RVP não está adequadamente estabelecida para ser recomendada para uso rotineiro, mas pode ser considerada em pacientes nos quais a pressão arterial pulmonar estiver exacerbada devido ao alto débito cardíaco ou falsamente baixa (apesar do aumento da RVP) devido a baixo débito cardíaco. A estimativa não invasiva da RVP não deve ser usada como substituta da avaliação invasiva da mesma quando sua estimativa for importante para orientação terapêutica.

E. Medida da Pressão da AP Durante Exercício

Em indivíduos normais, o exercício aumenta o débito cardíaco e reduz a RVP. PSAP < 43 mmHg durante o exercício é considerado normal.⁹¹ Em atletas bem treinados e pacientes > 55 anos, PSAP tão altas quanto 55 a 60 mmHg podem ser encontradas no pico do exercício.⁹² Uma resposta com hipertensão pulmonar durante o exercício pode ser clinicamente importante em várias condições, incluindo valvopatias, insuficiência cardíaca,⁹³ e HP.^{94,95}

Do ponto de vista patológico, baseado na equação fundamental do fluxo ($F = \Delta P/R$), o aumento anormal da pressão da AP durante o exercício pode ser atribuído ao débito cardíaco supranormal (p.e., em atletas) ou ao aumento normal do fluxo, mas um aumento da resistência devido à capacidade limitada do leito vascular pulmonar (p.e., na doença pulmonar obstrutiva crônica ou cardiopatia congênita). Neste contexto, a relação entre Δ pressão (estimada pela velocidade da IT) e o fluxo (estimado pela integral da velocidade pelo tempo do fluxo na VSVD) pode ajudar a diferenciar quando o aumento da pressão está relacionado ao aumento do fluxo ou da resistência.⁹⁶

Recomendações: Em pacientes com dispneia de etiologia desconhecida, com ecocardiograma basal normal e sem evidências de doença coronariana, é aconselhável realizar ecocardiograma sob estresse para avaliar possível HP induzida pelo esforço. Esta técnica deve ser considerada também em patologias associadas à HP. Esforço com bicicleta em posição supina é o método preferido para estimativa da PSAP. O limite de 43 mmHg deve ser utilizado em pacientes sem sobrecargas extremas. Em pacientes com valvopatias, devem ser utilizados os valores limites recomendados pela American College of Cardiology e American Heart Association para o manejo clínico.

Avaliação Não Volumétrica da Função Ventricular Direita

A avaliação da função sistólica do VD é semelhante a do ventrículo esquerdo, embora mais desafiadora. O ventrículo

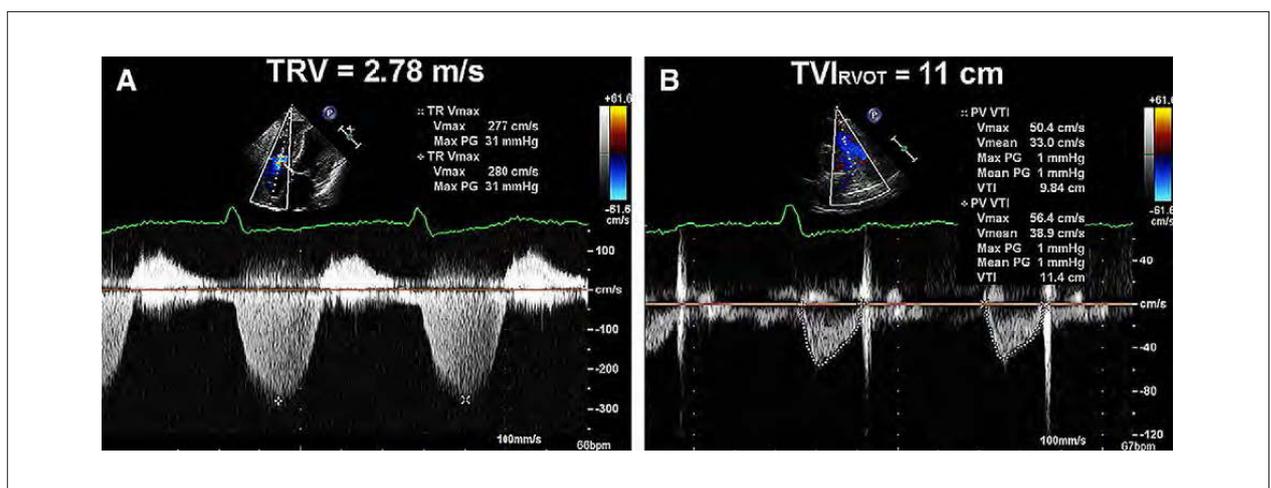


Figura 14 - Neste exemplo encontramos os elementos necessários para estimativa não invasiva da resistência vascular pulmonar (RVP). A relação entre a velocidade do re-fluxo tricúspide (TRV) (2.78 m/s) e a integral da velocidade pelo tempo (VTI) (11 cm) na via de saída do VD (RVOT) estimada em 0,25 está anormal (normal. < 0.15). A RVP estimada foi 2,68 baseado na fórmula $(TRV_{max}/VTI_{RVOT}) \times 10 + 0.16$ (84). Adaptado com permissão de J Am Soc Echocardiogr.⁵²

Artigo Especial

direito apresenta fibras superficiais responsáveis pelo seu movimento centrípeto, bem como fibras longitudinais internas, responsáveis pela contração base-apex.²⁰ Comparativamente ao ventrículo esquerdo, o encurtamento base-apex tem papel importante no esvaziamento do VD. Avaliação da função global do VD inclui o índice de performance miocárdica (IPM), dP/dt do VD, FE do VD e FAC (veja acima). Avaliação da função sistólica regional inclui Doppler tecidual e strain 2D, velocidade sistólica do anel tricúspide (S') avaliada pelo Doppler tecidual e TAPSE. Cada método tem as mesmas limitações correspondentes a análise do lado esquerdo. A FE do VD pode não representar a contratilidade do VD na presença de IT significativa, do mesmo modo que a FE do VE é limitada pela insuficiência mitral. Para S' e TAPSE, a velocidade regional ou o deslocamento do miocárdio de um simples segmento pode não representar a função sistólica global do VD. Métodos de Strain regionais também sofrem as mesmas limitações e são pouco reproduzíveis. Até o momento existe carência de estudos sobre a função sistólica do VD. De qualquer modo, cada método será descrito a seguir, com descrição dos valores de referência, e recomendações para as medidas.

A. Avaliação da Função sistólica Global do VD

dP/dt do VD. O grau de aumento da pressão nos ventrículos (dP/dt), é um método invasivo desenvolvido e validado como um índice da contratilidade ventricular e função sistólica. Este método foi inicialmente descrito em 1962, por Gleason e Braunwald, 97 para ambos os ventrículos esquerdo e direito.

Embora menos estudado e utilizado do que o ventrículo esquerdo, o dP/dt do VD também pode ser estimado com acurácia a partir da borda do fluxo da IT pelo registro do Doppler contínuo.^{98,99} O dP/dt do VD é calculado pela medida do tempo necessário para que o jato da IT aumente em velocidade, de 1 para 2 m/s. De acordo com a equação simplificada de Bernoulli, isto representa 12 mmHg de aumento de pressão. Portanto, o dP/dt é calculado como 12 mmHg divididos pelo tempo (em segundos), resultando num valor em milímetros de mercúrio por segundo. Embora o tempo entre 1 e 2 m/s seja o mais utilizado, a melhor correlação entre a ecocardiografia e as medidas invasivas foi encontrada com a utilização do tempo para a velocidade da IT aumentar de 0,5 para 2 m/s.⁹⁹ Neste caso, o numerador para o cálculo é 15 mmHg, representando a diferença de pressão, calculada pela equação simplificada de Bernoulli, entre 2 e 0,5 m/s.

Vantagens: É uma técnica simples baseada em achados fisiológicos.

Desvantagens: Existem poucos estudos tanto para indivíduos normais como em condições patológicas. O dP/dt do VD é dependente da carga e é menos preciso nos casos de IT importante, porque não leva em consideração o componente inercial da equação de Bernoulli e o aumento da pressão do AD.

Recomendações: Devido a falta de estudos em indivíduos normais, o dP/dt do VD não pode ser recomendado para uso rotineiro. Podemos considerá-lo para uso em pacientes com suspeita de disfunção do VD. Valores do dP/dt < aproximadamente 400 mmHg/s são possivelmente anormais.

Índice de Performance Miocárdica do VD (RIPM). O RIPM, também conhecido como RIPM ou índice de TEI, é uma

estimativa da função global, tanto sistólica como diastólica do ventrículo direito. Ele é baseado na relação entre o trabalho desenvolvido na ejeção e não-ejeção do coração. O IPM é definido como a relação do tempo isovolumétrico dividido pelo TE (tempo de ejeção), ou $[(TRIV + TCIV) / TE]$ (Figura 6).

A medida é eficaz mesmo com variações da frequência cardíaca,¹⁰⁰ mas as medidas devem ser realizadas com R-R constante para minimizar erros. Embora tenha-se pensado inicialmente que o IPM fosse independente da pré-carga, isto tem sido questionado em estudos recentes. Além disto, o IPM se mostrou não confiável quando a pressão do AD está elevada (p.e., infarto do VD), uma vez que ocorre uma equalização mais rápida das pressões entre o VD e AD, encurtando o TRIV e resultando num IPM menor e incorreto. 101 O IPM do lado direito pode ser obtido por dois métodos: pelo Doppler pulsátil e pelo Doppler tecidual. Pelo Doppler pulsátil, o TE é medido com o Doppler pulsátil da VSVD (tempo desde o início até o final do fluxo), enquanto que o tempo entre o fechamento e abertura da valva tricúspide pode ser medido tanto com Doppler pulsátil do fluxo de entrada (tempo entre o final da onda A ao início da onda E da valva tricúspide) ou com o Doppler contínuo no jato da IT (tempo entre o início e o final do jato). Estas medidas são obtidas a partir de imagens diferentes, portanto deve-se utilizar batimentos com R-R semelhantes para obtermos valores mais precisos do RIPM. Pelo método do Doppler tecidual, todos os intervalos de tempo são medidos em um mesmo batimento, pelo registro do anel tricúspide (mostrado abaixo). Do mesmo modo que descrito para o IPM do VE,^{102,103} é importante notar que a correlação entre ambos os métodos é modesta, e que os valores normais diferem, dependendo do método escolhido.

O IPM tem valor prognóstico em pacientes com HP em um determinado momento,¹⁰⁰ e modificações no IPM correlacionam com alterações do estado clínico deste grupo de pacientes.¹⁰⁴ Ele também tem sido estudado em infarto do VD, cardiomiopatia hipertrófica e cardiopatias congênitas, entre outras.¹⁰⁵⁻¹¹⁰ O IPM tem sido medido em indivíduos sadios e em 23 estudos com mais de 1000 pacientes controles. O valor superior de referência é 0,40 pelo Doppler pulsátil e 0,55 pelo Doppler tecidual. (Tabela 4).

Vantagens: Esta abordagem pode ser realizada na grande maioria dos pacientes, com ou sem IT, o IPM é reproduzível e despreza as limitações e suposições referentes à complexa geometria do VD. O método do Doppler tecidual permite a medida do IPM, bem como a análise das ondas S' , E' , e A' , todas em uma mesma imagem.

Desvantagens: o IPM não é confiável quando o TE do VD e o tempo da IT são medidos em diferentes intervalos R-R, como na fibrilação atrial. Além disto, ele é carga dependente e não confiável quando a pressão do AD está aumentada.

Recomendações: O IPM pode ser estimado como medida inicial e evolutiva para avaliação da função do VD em complemento com outras medidas quantitativas e não quantitativas. O valor superior de referência para o IPM do lado direito é 0,40 pelo Doppler pulsátil e 0,55 pelo Doppler tecidual. Ele não deve ser utilizado como método isolado para avaliação da função do VD e não deve ser usado em ritmos cardíacos irregulares.

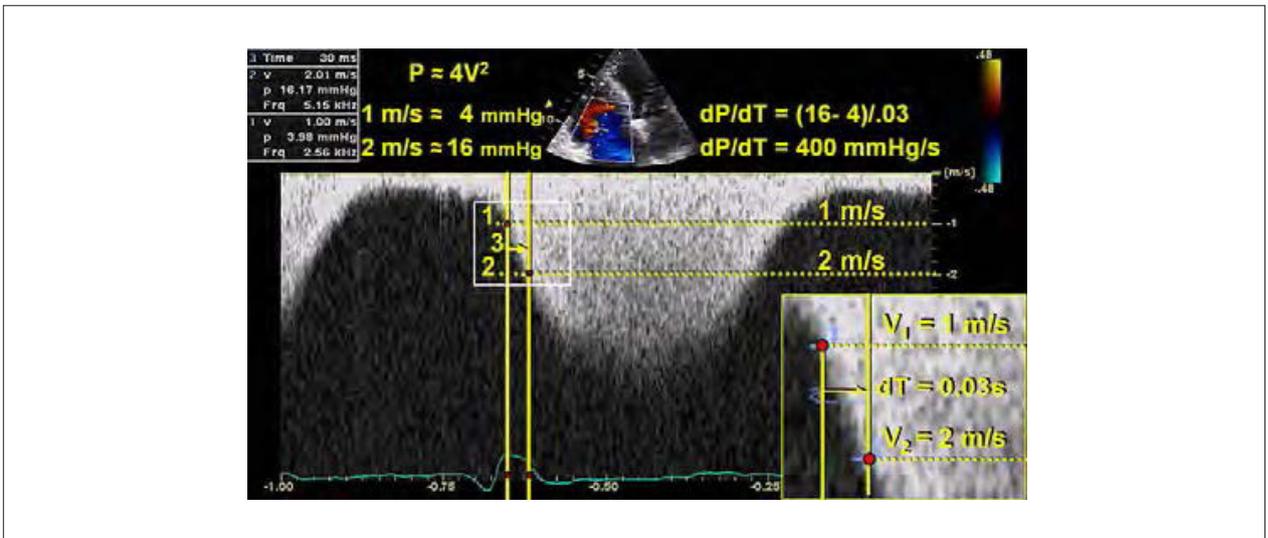


Figura 15 - este registro com Doppler contínuo do refluxo tricúspide (IT), o ponto 1 demonstra o ponto onde a velocidade atinge a velocidade de 1 m/s no marcador da escala, enquanto o ponto 2 representa o ponto em que a velocidade atinge 2 m/s. O ponto 3 representa o tempo que o jato da IT levou para aumentar sua velocidade de 1 para 2 m/s. Neste exemplo, este tempo é 30 ms, ou 0.03 segundos. A dP/dt portanto é 12 mmHg/0.03 segundos, ou 400 mmHg/s.

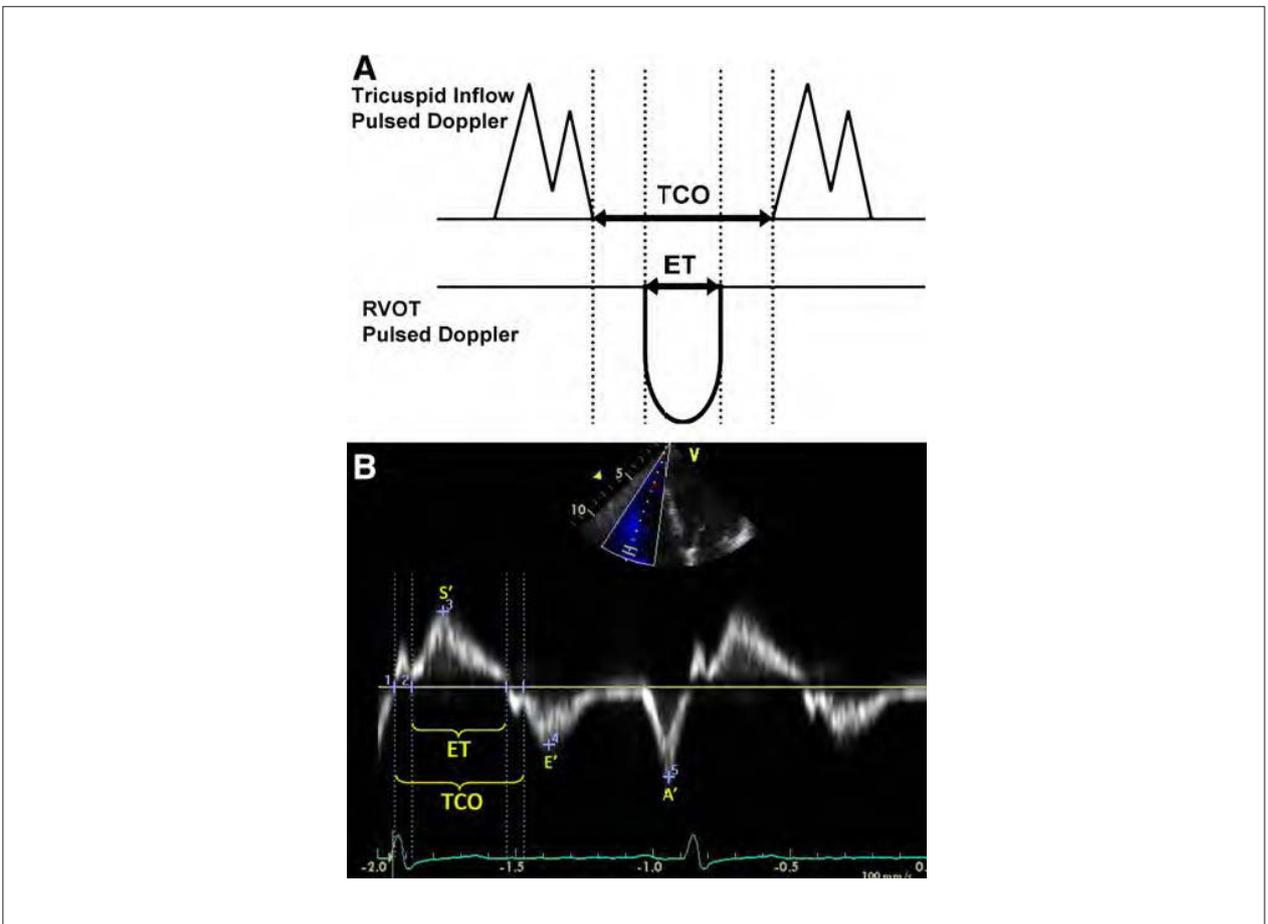


Figura 16 - Cálculo do índice de performance miocárdica (IPM) pelo Doppler pulsátil (A) e Doppler tecidual pulsátil (B). O tempo de abertura e fechamento da valva tricúspide (TCO) engloba o tempo de contração isovolumétrica, tempo de ejeção (ET), e o tempo de relaxamento isovolumétrico. Ao Doppler pulsátil, o TCO pode também ser medido pela duração do refluxo tricúspide registrado pelo Doppler contínuo. $IPM = (TCO - ET)/ET$. Notem que S', E' e A' também podem ser medidas a partir do mesmo registro do Doppler Tecidual.

B. Avaliação Regional da Função sistólica do VD

TAPSE ou excursão sistólica do plano do anel tricúspide (TAM = Movimento anular tricúspide). A movimentação sistólica da base da parede livre do VD é um dos movimentos mais óbvios e visíveis num exame ecocardiográfico normal. TAPSE ou TAM é um método para medir a distância da excursão sistólica da região anular do VD, ao longo do seu plano longitudinal, a partir do corte apical de 4 câmaras. TAPSE ou TAM representa a função longitudinal do ventrículo direito, da mesma maneira que o Doppler tecidual avalia a excursão sistólica do anel valvar mitral para o ventrículo esquerdo. É preconizado que quanto maior a movimentação inferior da base na sístole, melhor a função sistólica do VD. Do mesmo modo que outros métodos de avaliação da função regional, ele assume que o deslocamento da base e segmentos adjacentes, pelo corte apical 4 câmaras, representa a função de todo o ventrículo direito, uma suposição que não é válida em muitas patologias ou quando existe disfunção sistólica regional do VD. O TAPSE é geralmente obtido pelo posicionamento do cursor do modo M no anel tricúspide e medida da movimentação longitudinal do anel no pico da sístole (Figura 17).

Num estudo inicial por Kaul et al,¹¹¹ o TAPSE mostrou excelente correlação com a angiografia por radionucleotídeo, com baixa variação interobservador. Ele também foi validado em comparação com a FE do VD por Simpson biplanar e pela área de fração de encurtamento do VD.^{112,113} Em estudo de 750 pacientes com variedade de condições cardiológicas, comparados com um grupo controle de 150 normais adequados por idade, um valor de corte de < 17 mm para o TAPSE, representou alta especificidade, embora baixa sensibilidade para diferenciar indivíduos anormais de normais.¹¹⁴ No total, até o momento foram realizados mais de 40 estudos com mais de 2000 pacientes normais para avaliação da utilidade do TAPSE ou TAM (Tabela 4).

Vantagens: A medida do TAPSE é simples, menos dependente da necessidade de imagens adequadas, reproduzível, e não requer equipamentos sofisticados ou tempo prolongado de exame.

Desvantagens: A medida do TAPSE assume que a movimentação de um único segmento representa a função de uma estrutura complexa tridimensional. Além disto, é ângulo dependente e não existem estudos em grande escala para validação. Finalmente, a análise do TAPSE pode ser carga dependente.

Recomendações: TAPSE deve ser utilizado rotineiramente como um método simples para avaliar a função sistólica do VD, com um valor de referência inferior a 16 mm.

Doppler Tecidual. Entre as imagens das regiões mais confiáveis e reproduzíveis do ventrículo direito, estão o anel tricúspide e o segmento basal da parede livre. Estes segmentos podem ser avaliados pelo Doppler pulsátil e Doppler tecidual em cores para medir a velocidade de excursão longitudinal. Esta velocidade tem sido chamada de S' do VD ou velocidade de excursão sistólica. Para realizar esta medida, através da janela apical 4 câmaras, o volume da amostra do Doppler tecidual é posicionada com enfoque na parede livre do VD. O volume da amostra do Doppler tecidual deve ser posicionada ou no anel tricúspide ou no meio da região basal da parede livre do VD. (Figura 18). Uma vez que esta técnica emprega o estudo Doppler, devemos ter cuidado na orientação do feixe para que as velocidades não sejam subestimadas. Alternativamente, pode ser adquirida uma imagem do Doppler tecidual em cores com alta taxa de repetição de quadros (frame rate) e após, realizada a análise off-line, através do posicionamento das regiões de interesse nos segmentos a serem avaliados. A seguir, programas específicos geram os traçados das velocidades ao longo do ciclo cardíaco. A velocidade S' é considerada como a velocidade sistólica

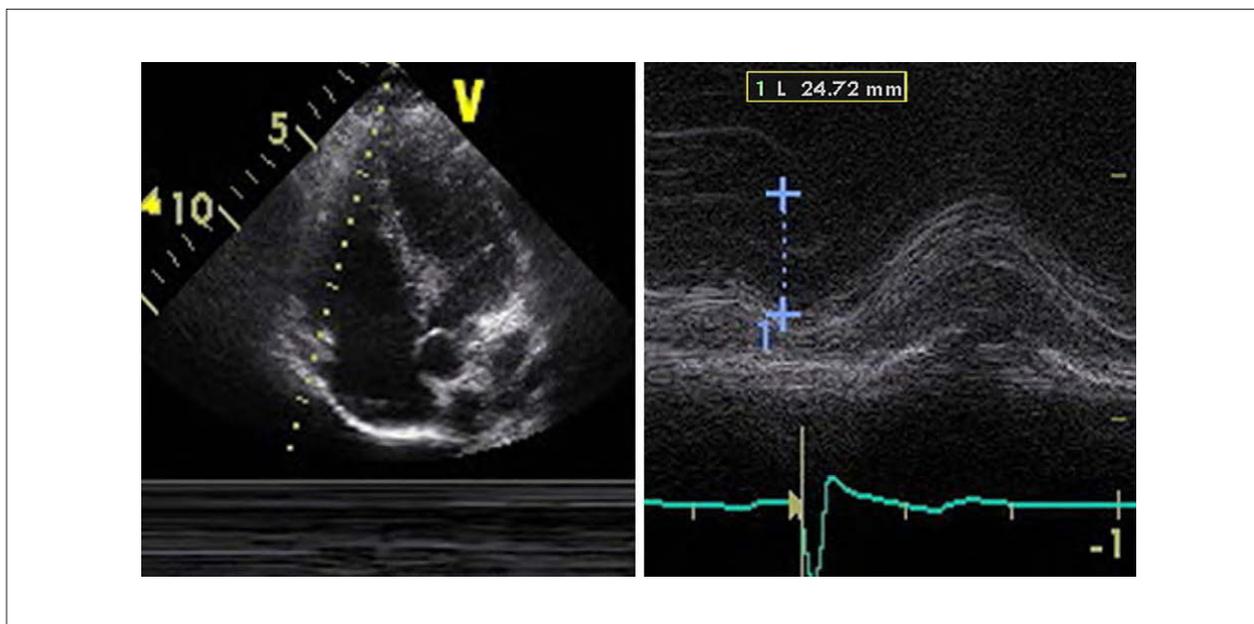


Figura 17 - Medida da excursão sistólica do plano do anel valvar tricúspide (TAPSE).

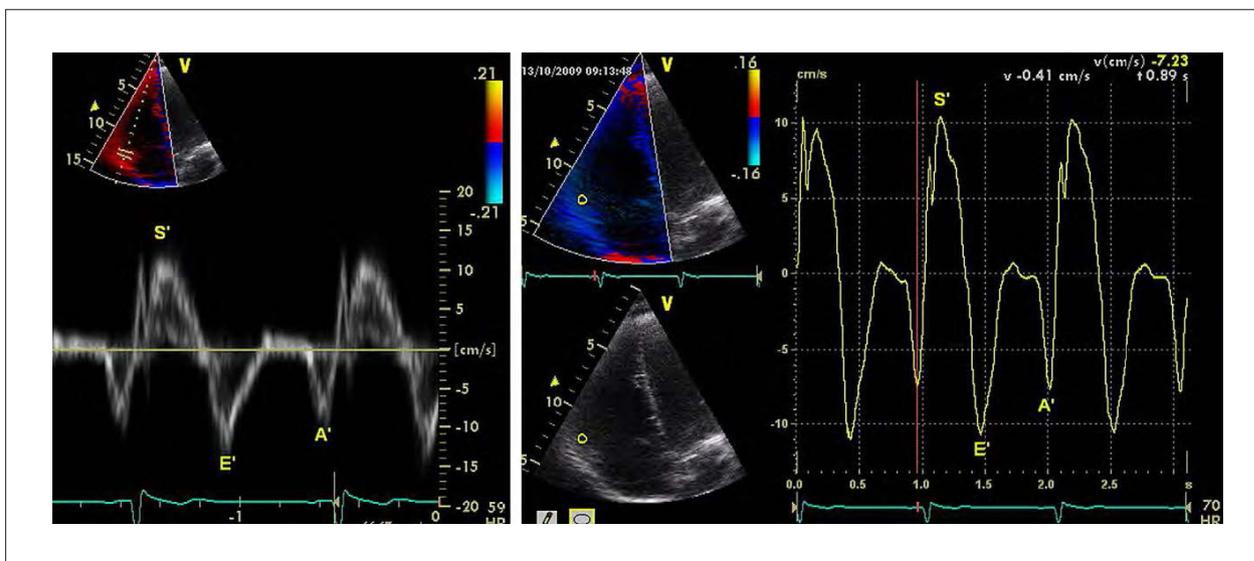


Figura 18 - Doppler tecidual do anel valvar tricúspide em paciente com função sistólica normal do VD: (esquerda) pulsátil e (direita) análise offline codificada em cores.

máxima, na ausência de ganho excessivo no envelope das curvas ao Doppler. A obtenção dos registros da região medial e apical da parede livre do VD é desaconselhável no ecocardiograma de rotina, devido a baixa taxa de obtenção de registros adequados¹¹⁵ e grande variabilidade. Devido ao fato do septo interventricular não refletir exclusivamente a função do VD, ele não deve ser utilizado isoladamente para análise do ventrículo direito.

Alguns estudos tem sido realizados comparando as velocidades do anel tricúspide pelo Doppler tecidual com angiografia por radionuclotídeo, demonstrando boa correlação e boa diferenciação entre a FE normal e anormal do VD.

A análise da S' tem um dos poucos estudos de validação para análise da função VD, baseado em população. O estudo Umea General Population na Suécia avaliou a função regional do VD em 235 indivíduos saudáveis com idade entre 20 a 90 anos. 115 Valores médios na população normal são aproximadamente 15 cm/s no anel e segmento basal da parede livre do VD, com velocidades menores nos segmentos médio e apical. Quando 43 estudos foram agrupados com > 2000 controles normais, o valor de referência inferior normal foi 10 cm/s.

A análise pelo Doppler tecidual colorido fornece velocidades baixas, porque os dados codificados representam velocidades médias. Estudos com Doppler tecidual colorido tem sido realizados em voluntários saudáveis e controles normais. A velocidade média do anel foi entre 8,5 cm/s e 10 cm/s, enquanto as velocidades da região basal da parede livre do VD são ligeiramente maiores, de 9,3 cm/s a 11 cm/s. Dois estudos demonstraram velocidades ligeiramente menores em grupos de indivíduos mais velhos. 116,117 Os segmentos médio e distal demonstraram menor confiabilidade e grande variabilidade nos registros. O valor limite de referência derivado a partir do conjunto dos estudos disponíveis é 6 cm/s com intervalo de confiança próximo à 95 % (Tabela 4).

Vantagens: Técnica simples, reproduzível, com boa habilidade de discriminar a função normal e anormal do VD, o Doppler pulsátil está disponível em todos os equipamentos modernos de ultrassom e não requer programas adicionais. Além disso, a onda S' avaliada pelo Doppler tecidual colorido S' pode ser obtida e analisada off-line em alguns programas.

Desvantagens: Esta técnica é menos reproduzível para os segmentos não basais, é ângulo dependente e os estudos com dados normativos são limitados, para todos os grupos e em ambos os sexos. Além disso, assume que a função de um simples segmento representa a função de todo o VD, o que não é aplicável nas condições com disfunção regional, como o infarto do VD ou embolia pulmonar.

Recomendações: O registro da onda S' pelo Doppler tecidual pulsátil é uma medida simples e reproduzível para avaliar a função da região basal da parede livre do VD e deve ser utilizado para a análise da função do VD. S' < 10 cm/s deve levantar a suspeita de função anormal do VD, especialmente em pacientes adultos jovens. Para pacientes idosos, os dados da literatura são insuficientes. A análise offline realizada pelo mapeamento colorido deve ser utilizada basicamente em pesquisa, em função da menor quantidade de informações e maiores intervalos de confiança para os valores normais.

Aceleração miocárdica durante a contração sovolumétrica

A aceleração miocárdica durante a contração isovolumétrica (IVA) é definida como a velocidade isovolumétrica de pico dividida pelo tempo até o pico desta velocidade. Para o VD, esta variável é medida pelo Doppler tecidual (DT) do anel tricúspide (Figura 19). Para o cálculo da IVA, o início da aceleração miocárdica é o ponto onde há o cruzamento inicial na linha de base da velocidade miocárdica durante a contração isovolumétrica. A IVA aparenta ser menos dependente de carga do que os índices relacionados ao período de ejeção, em várias condições fisiológicas. 118-121

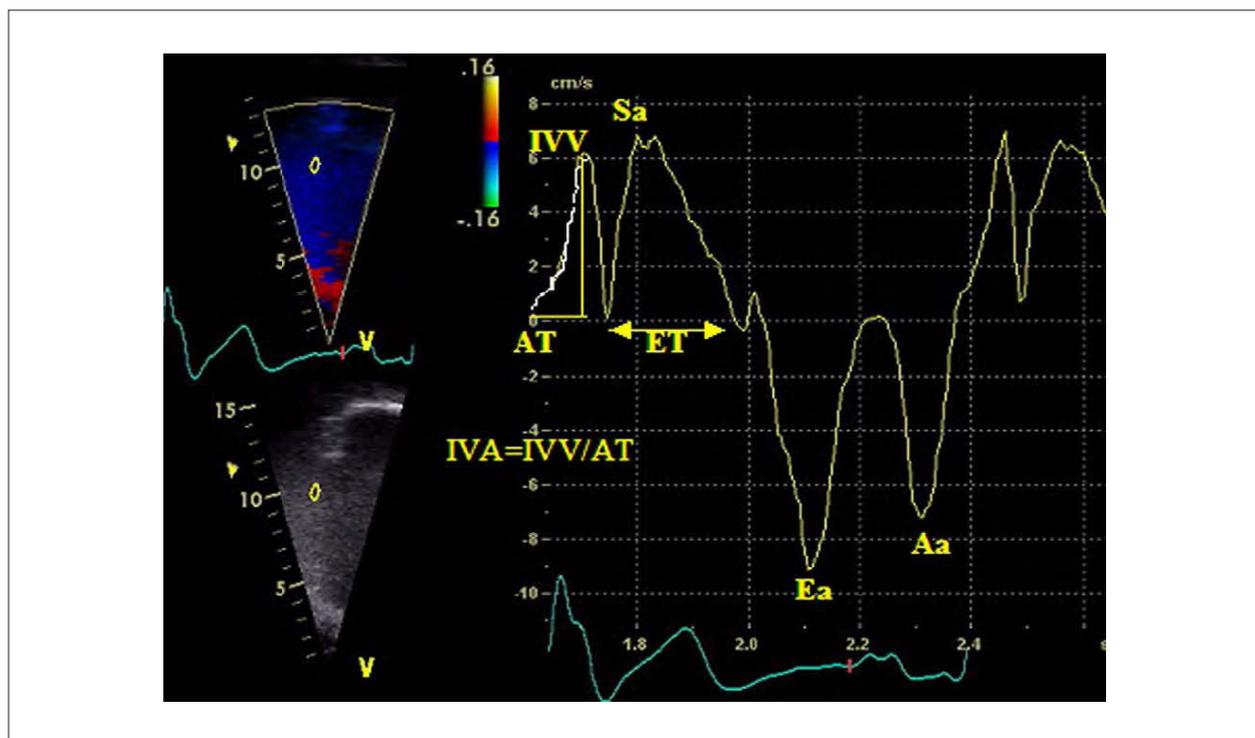


Figura 19 - Velocidades do DT e intervalos de tempo obtidos a partir do anel tricúspide. Aa = velocidade de pico durante a contração atrial. AT = tempo de aceleração. Ea = velocidade de pico durante a diástole inicial; ET = tempo de ejeção; IVA = velocidade isovolumétrica durante a contração isovolumétrica IVV = velocidade isovolumétrica miocárdica durante a contração isovolumétrica. Sa = velocidade de pico sistólica durante o período de ejeção sistólica. (Reproduzido com permissão, J Am Soc Echoc)¹⁰².

Em uma série de pacientes cardiopatas anestesiados, a IVA do VD foi a variável do DT mais fidedigna para avaliação da função do VD, medida tanto pelo ecocardiograma transtorácico (parede lateral) ou transesofágico (parede inferior).¹²² A IVA do VD se correlacionou adequadamente com a gravidade da doença em condições diversas que afetam a função do VD, incluindo apneia obstrutiva do sono,¹²³ estenose mitral^{124, 125}, Tetralogia de Fallot corrigida com Insuficiência pulmonar residual,¹²⁶ e transposição de grandes artérias após correção com a cirurgia de Jatene.¹²⁷ Valores normais de IVA foram obtidos a partir de estudos que utilizaram grupos controle com crianças e adultos normais. Esta variável parece ser dependente da idade, sendo os maiores valores encontrados para as idades entre 10 e 20 anos.¹²⁸ A técnica utilizada para a aquisição desta variável deve ser adequadamente descrita, como para todas as variáveis do Doppler tecidual. Os valores de IVA encontrados para o DT pulsátil são cerca de 20% maiores que aqueles obtidos pelo DT com mapeamento colorido.¹¹⁶ Além disso, o IVA apresenta variação com a frequência cardíaca,¹²¹ e eventualmente a indexação para esta variável pode ser mais apropriada em algumas situações clínicas. O limite inferior para os valores médios de IVA medida pelo DT pulsátil em 10 estudos é de 2.2 m/s², com um intervalo de confiança bastante amplo de 1,4 a 3,0 (Tabela 4) Vantagens: O IVA do VD é uma medida da função sistólica global relativamente independente de carga que mostrou boa correlação com o grau de acometimento do VD em doenças que afetam esta câmara.

Desvantagens: Além da literatura ser limitada em relação a valores normais, esta medida é dependente de ângulo. Além disso, apresenta variação com a idade e a frequência cardíaca.

Recomendações: O IVA do VD pode ser utilizado para avaliação de pacientes com condições que afetem a função do VD, sendo medido a partir do anel lateral tricúspide. Não é recomendável que esta medida seja utilizada como um parâmetro de triagem para avaliação da função do VD na população geral que procura um laboratório de ecocardiograma. Em função do amplo intervalo de confiança do seu limite inferior, não há um valor de referência que possa ser recomendado.

Strain e strain rate regional do VD

Strain é definido como a porcentagem de mudança na deformação miocárdica, enquanto sua derivada, o strain rate, representa a velocidade com que esta deformidade ocorre no tempo. O strain rate tem sido correlacionado com a contratilidade in vitro e in vivo, em trabalhos experimentais.¹²⁹

O strain unidimensional pode ser adquirido usando-se o Doppler tecidual, sendo, portanto, ângulo-dependente. Apresenta melhor reprodutibilidade quando realizado no corte apical 4-câmaras, com o volume de amostra do Doppler posicionado nos segmentos basal e médio da parede livre do VD, e em menor escala, no segmento apical. Desta forma, limita-se principalmente à medida do strain longitudinal. Um grande número de algoritmos foram adaptados para tentar resolver o problema decorrente da relação sinal-ruído, com

protocolos diferentes sendo utilizados para o estudo da função miocárdica utilizando o strain e strain rate. Em função disto, valores obtidos a partir de equipamentos distintos podem não ser comparáveis, o que aumenta ainda mais as dificuldades relacionadas a sua reprodutibilidade. Para o cálculo do strain, é necessária a utilização de uma alta taxa de repetição de quadros, de preferência maior que 150 quadros/s. Desta forma, o ângulo de abertura setorial deve ser menor, com foco na parede livre do VD. Deve ser realizado cuidadoso alinhamento do segmento a ser avaliado ao centro do setor para que sejam eliminados erros relacionados à dependência do ângulo pelo Doppler. Toleram-se no máximo 10 a 15 graus fora do eixo de contração do VD.¹³⁰ As imagens de mapeamento colorido são obtidas no final da expiração, e com no mínimo 3 batimentos. Valores de strain e strain rate são então obtidos no próprio equipamento ou em uma estação de computador a partir de algoritmos específicos, colocando-se o volume da amostra ou regiões de interesse de tamanhos distintos na porção média do segmento a ser estudado. Valores de strain e strain rate foram estudados em diversas situações em que há acometimento do VD, incluindo displasia arritmogênica do VD¹³¹, embolia pulmonar,¹³² hipertensão pulmonar,¹³³ ventrículo direito sistêmico,¹³⁴ e amiloidose.¹³⁵⁻¹³⁷ Existem poucos dados na literatura sobre valores de strain e strain rate para a população normal. A maior parte dos valores estudados mostram resultados para pequenos grupos de pacientes normais, geralmente controles de estudos envolvendo estados patológicos. Os valores normais para os segmentos basal, médio e apical da parede livre do VD estão dispostos na Tabela 5. Dados agrupados destas medidas mostram grandes desvios padrão das médias; assim, valores de referência baseados nos intervalos de confiança de 95% não são úteis clinicamente.

Vantagens: O strain regional do VD representa um modo de avaliação da contratilidade miocárdica do VD menos dependente de carga, podendo ser aplicada a uma grande variedade de doenças.

Desvantagens: Existe poucos dados da literatura referentes a valores normais para a população geral. Adicionalmente,

esta medida é ângulo-dependente e tem baixa relação sinal/ruído. Além disso, esta é uma medida complexa, com elevada variabilidade, necessitando de software complementar e análise offline.

Recomendações: As desvantagens listadas acima limitam o uso clínico do strain regional do VD. Os limites de referência não são recomendados devido aos amplos intervalos de confiança, observado tanto para os valores médios quanto para os limites de referência. A utilização do strain e o strain rate do VD deve permanecer restrita a laboratórios de pesquisa até que suas limitações sejam solucionadas.

Strain bidimensional. As medidas de strain também podem ser realizadas utilizando-se o ecocardiograma bidimensional, pela estimativa do strain 2D. Esta nova avaliação da contratilidade global e regional baseia-se no rastreamento dos pontos de ultrassom (speckles) a cada quadro, utilizando um algoritmo que permite a localização dos pontos em imagens seriadas usando para tanto critérios de correlação e a soma de diferenças absolutas. Em uma das plataformas dos equipamentos de ultrassom, este processo é realizado pelo rastreamento dos vetores de velocidades. Além de gerar curvas de strain em indivíduos normais, os algoritmos conseguem gerar a média de strain global da câmara estudada.

Uma das vantagens do método de speckle tracking 2D é que este não sofre interferência com o ângulo no mesmo plano de imagem, mas ainda assim é necessário que os planos sejam alinhados adequadamente. O strain bidimensional foi validado e é utilizado para a avaliação do VE. Recentemente o strain bidimensional foi utilizado para o estudo do VD sistêmico na hipertensão pulmonar.¹³⁴

Vantagens: Esta técnica é relativamente independente de ângulo, possuindo melhor relação sinal/ruído. A mesma também é capaz de fornecer uma estimativa da função regional e global da câmara estudada.

Desvantagens: Não há dados de literatura referentes a valores normais para esta técnica, que também necessita

Tabela 5 - Strain e strain rate longitudinal

Variável	Estudos	n	VRI (IC 95%)	Média (IC 95%)	VRS (IC 95%)
Strain rate 2D (pico) na base (s ⁻¹)	1	64	0,70 (0,50-0,90)	1,62 (1,50-1,74)	2,54 (2,34-2,74)
Strain rate 2D (pico) na região média (s ⁻¹)	2	80	0,85 (0,66-1,04)	1,54 (1,46-1,62)	2,23 (2,04-2,42)
Strain rate 2D (pico) na região apical (s ⁻¹)	2	80	0,86 (0,46-1,25)	1,62 (1,46-1,79)	2,39 (1,99-2,78)
Strain 2D (pico) na base (%)	5	183	18 (14-22)	28 (25-32)	39 (35-43)
Strain 2D (pico) na região média (%)	4	125	20 (15-24)	29 (25-33)	38 (34-43)
Strain 2D (pico) na região apical (%)	4	145	19 (15-22)	29 (26-32)	39 (36-43)
Strain rate pelo Doppler (pico) na base (s ⁻¹)	7	261	1,00 (0,63-1,38)	1,83 (1,50-2,15)	2,66 (2,28-3,03)
Strain rate pelo Doppler (pico) na região média (s ⁻¹)	5	187	0,98 (0,68-1,28)	1,88 (1,73-2,03)	2,79 (2,49-3,09)
Strain rate pelo Doppler (pico) na região apical (s ⁻¹)	5	204	1,14 (0,60-1,69)	2,04 (1,57-2,51)	2,93 (2,39-3,48)
Strain pelo Doppler (pico) na região apical (%)			17 (12-21)	30 (27-34)	44 (39-48)
Strain pelo Doppler (pico) na base (%)	11	385	13 (9-17)	29 (27-31)	45 (41-49)
Strain pelo Doppler (pico) na região média (%)	7	269	13 (9-18)	31 (29-32)	48 (44-52)

IC: intervalo de confiança; VRI: valor de referência inferior; VRS: valor de referência superior; 2D: bidimensional.

de validação adicional. Além disso, necessita de software adicional e é extremamente dependente da qualidade da imagem. O dado “global” referido, é na verdade derivado de um único plano, o que faz com que não seja verdadeiramente representativo da análise global do VD. Por fim, os algoritmos distintos utilizados em cada um dos diferentes equipamentos podem resultar em valores de normalidade diversos.

Recomendações: Esta técnica não está recomendada para uso clínico em função da literatura limitada até o presente momento e de sua baixa reprodutibilidade. Limites de referência não são recomendados em função da elevada variabilidade.

Resumo das Recomendações para a Análise da Função Sistólica do Ventrículo Direito

A análise visual da função sistólica do VD nos dá uma avaliação qualitativa da função sistólica desta câmara, mas isto não é suficiente nos dias atuais. Existem diversos meios simples e reprodutíveis para analisar a função sistólica do VD que deveriam ser incorporados à avaliação ecocardiográfica de rotina. A FAC, o TAPSE, a onda S' ao Doppler tecidual pulsátil do VD e o índice de performance miocárdica podem ser utilizados para distinguir com maior acurácia a função normal da anormal.¹¹³ É altamente recomendável que pelo menos uma das medidas acima seja incorporada ao exame ecocardiográfico de rotina, especialmente se há suspeita de disfunção do VD, ou quando a indicação clínica para realização do ecocardiograma está relacionada a uma condição que possa afetar o VD. Técnicas mais sofisticadas como o IVA, o strain e o strain rate não são recomendadas de rotina, sendo reservadas para condições clínicas específicas e para pesquisa em laboratórios com grande experiência.

Função Diastólica do VD

A. Função Diastólica do VD

O VD é mais que uma câmara passiva. O comprometimento agudo do VD, sendo o mais característico aquele encontrado

após o infarto do miocárdio, resulta em disfunção diastólica com elevação das pressões de enchimento e turgência jugular visível.¹³⁸⁻¹⁴⁰ A fisiopatologia da disfunção diastólica é muito mais complexa que simplesmente a medida da espessura miocárdica.¹⁴¹⁻¹⁴⁵ Um número relativamente elevado de condições têm sido associadas à disfunção diastólica do ventrículo direito, incluindo doenças que se acompanham tanto de elevação de pressão quanto de volume, tais como doença pulmonar primária, doença coronariana, doenças congênitas, cardiomiopatias, disfunção ventricular esquerda (por meio da interdependência ventricular), doenças sistêmicas, e o processo fisiológico de envelhecimento (Tabela 7).

B. Medidas para avaliação da disfunção diastólica

A partir do corte apical 4-câmaras, deve-se alinhar o Doppler paralelamente à via de entrada do VD. Um alinhamento mais adequado ocorre quando o transdutor é deslocado mais medialmente em direção à região paraesternal inferior. O volume da amostra do Doppler deve então ser posicionado na extremidade das cúspides da valva tricúspide.¹⁴¹ Com esta técnica, a medida das velocidades transtricuspídeas pode ser conseguida na maior parte dos pacientes, com uma baixa variabilidade inter e intraobservador.¹⁴⁶ O traçado obtido deve ter pelo menos 5 batimentos consecutivos em pausa expiratória.¹⁴⁷ A presença de refluxo tricúspide importante ou fibrilação atrial pode dificultar a avaliação da função diastólica, sendo assim, estes pacientes têm sido excluídos da maior parte dos estudos.

A estimativa da pressão atrial direita pela medida do diâmetro da veia cava inferior e seu colapso inspiratório deve ser levada em consideração para a determinação da função diastólica do VD. Os parâmetros utilizados para a avaliação da função diastólica do VD são essencialmente os mesmos utilizados para a avaliação do lado esquerdo.

Os parâmetros com melhor validação são as velocidades do Doppler transtricúspideo (E, A, e E/A), as velocidades do Doppler tecidual do anel tricúspide (E', A', E'/A'), o tempo de desaceleração da onda E e o TRIV (Tabela 6). A relação E'/A', a área ou volume do átrio direito e strain diastólico são medidas importantes e recentemente têm sido bastante valorizadas.

Tabela 6 - Disfunção diastólica

Variável	Estudos	n	VRI (IC 95%)	Média (IC 95%)	VRS IC (95%)
E (cm/s)	55	2866	35 (33-37)	54 (52-56)	73 (71-75)
A (cm/s)	55	3096	21 (19-24)	40 (38-41)	58 (55-60)
Relação E/A *	56	2994	0,8 (0,7-0,9)	1,4 (1,4-1,5)	2,1 (2,0-2,2)
Tempo de desaceleração (ms)	25	1284	120 (105-134)	174 (163-186)	229 (214-243)
TRIV(ms)	23	1241	23 (16-30)	48 (43-53)	73 (66-80)
E (cm/s)	40	1688	8 (7-9)	14 (13-14)	20 (19-21)
A' (cm/s)	37	1575	7 (6-8)	13 (12-14)	20 (19-21)
Relação E'/A	29	1053	0,5 (0,4-0,6)	1,2 (1,1-1,3)	1,9 (1,7-2,0)
Relação E/E'	3	359	2 (1-2)	4 (4-4)	6 (5-7)

IC: intervalo de confiança; TRIV: tempo de relaxamento isovolumétrico; VRI: valor de referência inferior; VRS: valor de referência superior.

*Dependente de idade: relação E/A média = 1.6 na terceira década de vida, diminuindo em 0,1 pontos para cada década subsequente.

Tabela 7 - Condições associadas à disfunção ventricular direita

Condição
• Embolia Pulmonar
• Hipertensão arterial pulmonar
• Tabagismo
• Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
• Fibrose cística
• Hipóxia Aguda
• Infarto do Miocárdio ou isquemia por lesão proximal da artéria coronária direita
• Tetralogia de Fallot Corrigida
• Transposição corrigida das grandes artérias
• Insuficiência cardíaca crônica
• Transplante cardíaco
• Displasia Arritmogênica do VD
• Cardiomiopatia hipertrófica
• Doença de Chagas
• Hipertensão essencial
• Estenose aórtica
• Insuficiência aórtica
• Insuficiência Mitral
• Infarto do miocárdio por lesão na artéria descendente anterior
• Diabetes mellitus
• Hipotireoidismo
• Amiloidose
• Artrite reumatóide
• Esclerose sistêmica
• Síndrome do anticorpo antifosfolípide
• Doença de Behcet
• B-Talassemia.
• Transplante renal
• Síndrome hepatopulmonar
• Neonatos normais
• Envelhecimento

Adicionalmente, a presença de fluxo anterógrado diastólico final na artéria pulmonar (medido com o volume da amostra posicionado entre a valva pulmonar e a bifurcação da artéria pulmonar) é um sinal de fluxo diastólico restritivo.¹⁴⁸ Este sinal, descrito em pacientes após correção de Tetralogia de Fallot, ocorre quando a pressão diastólica final elevada causa abertura precoce da valva pulmonar e conseqüentemente transmissão da onda A da contração atrial para artéria pulmonar.

C. Efeitos da idade, respiração, frequência cardíaca e condições de carga

A maior parte dos estudos mostraram uma correlação modesta ($r \approx 30\%$) entre a relação E/A e a idade. A relação

E/A diminui cerca de 0,1 pontos por década.^{117,141,149,150} A inspiração causa um aumento da onda E, e, portanto, um aumento da relação E/A. A taquicardia causa um aumento da onda E, porém um aumento relativamente maior na onda A, e conseqüentemente uma diminuição da relação E/A.^{141,150,15} Quando comparamos os parâmetros do Doppler entre pacientes ou no mesmo paciente, o efeito das variáveis hemodinâmicas sobre os parâmetros estudados deve ser levado em conta. Em função das suas paredes muito finas, o VD é extremamente sensível a elevações da pós carga (estresse de parede), especialmente na presença de doenças que afetem o miocárdio do VD, como isquemia e infarto do miocárdio.^{144,152,153} O VD também é sensível a mudanças na pré-carga; uma redução na pré-carga causa uma diminuição na onda E com uma diminuição relativamente menor da onda A, e conseqüentemente diminuição na relação E/A.¹⁵⁴⁻¹⁵⁶ O Doppler tecidual é menos dependente de carga; uma redução na pré-carga produz uma diminuição equivalente da E' e da A' e conseqüentemente a relação E'/A' permanece inalterada. O Doppler tecidual pode ser utilizado para diferenciar o padrão de enchimento normal do pseudonormal com pressões de enchimento elevadas, juntamente com os padrões de fluxo da veia hepática e o calibre e colapsabilidade da veia cava.¹⁵ Por fim, a resposta fisiológica ao exercício é aumentar tanto o enchimento rápido quanto a contribuição atrial. Em pacientes isquêmicos, a resposta fisiopatológica é a ausência de aumento durante o enchimento rápido e maior dependência da contribuição atrial, com conseqüente elevação da pressão do AD.¹⁵⁷

D. Relevância Clínica

Um número pequeno de estudos avaliou o impacto clínico da disfunção diastólica do VD. A relação E/E' e o volume atrial direito mostraram uma boa correlação com os parâmetros hemodinâmicos. Uma relação E/E' ≥ 4 apresentou elevada sensibilidade e especificidade para prever uma pressão atrial direita ≥ 10 mmHg em pacientes em UTI pós operatória de cirurgia não cardíaca,¹⁵⁸ enquanto que uma relação E/E' > 8 teve uma boa sensibilidade e especificidade para prever uma pressão de AD > 10 mmHg em pacientes após transplante cardíaco.¹⁵⁹ Em pacientes com insuficiência cardíaca e hipertensão pulmonar, a presença de disfunção diastólica do VD esteve associada a uma classe funcional mais avançada e foi um importante preditor de mortalidade.^{100, 160} O padrão de enchimento diastólico reflete a resposta terapêutica, melhorando com o tratamento adequado de uma variedade de condições cardíacas.¹⁶¹⁻¹⁶⁴ Finalmente, a disfunção diastólica do VD pode ser clinicamente útil porque serve como um marcador precoce e mais facilmente quantificável de disfunção subclínica do VD. Múltiplos estudos mostraram que a disfunção diastólica está presente antes que a disfunção sistólica seja aparente e antes da dilatação ou hipertrofia do VD.

Recomendações: Medidas da função diastólica do VD devem ser realizadas em pacientes com suspeita de disfunção do VD como marcador de disfunção precoce ou mínima, e em pacientes com disfunção de VD conhecida como marcador de mau prognóstico. A relação E/A transtricuspidéa, a relação E/E' e o tamanho do AD são as variáveis melhor validadas e devem ser usadas preferencialmente (Tabela 6). A graduação

Artigo Especial

da disfunção diastólica do VD deve ser feita da seguinte forma: relação E/A transtricuspídea $< 0,8$ sugere alteração do relaxamento, relação E/A de $0,8$ a $2,1$ com relação E/E' > 6 ou predominância de fluxo diastólico nas veias hepáticas sugere enchimento do tipo pseudonormal, e uma relação E/A $> 2,1$ com um tempo de desaceleração < 120 ms sugere um padrão de enchimento restritivo (juntamente com um fluxo anterógrado tardio na artéria pulmonar). São necessários mais estudos para validar a sensibilidade, especificidade e implicações prognósticas desta classificação.

Significância Clínica e Prognóstica da Avaliação da Função Ventricular Direita

A avaliação quantitativa do tamanho e função do VD mostrou-se de grande valor clínico em grande número de doenças cardíacas e pulmonares. Diversas publicações mostraram o valor prognóstico da função ventricular direita.

O VD normal está relacionado a pressões pulmonares baixas; a menor espessura de suas paredes torna-o mais complacente. Assim, condições que cursam com aumento agudo da pressão pulmonar, como a embolia pulmonar, resultam em aumento de tamanho do VD antes do aumento das pressões pulmonares, que eventualmente ocorrem, à medida que o VD sofre hipertrofia.¹⁶⁵ A dilatação do VD é, portanto, o primeiro indicador de aumento da resistência pulmonar. A medida que o VD sofre hipertrofia para tentar se sobrepor ao aumento de resistência pulmonar, o tamanho do VD pode diminuir e sua espessura aumentar, acompanhando o aumento da resistência vascular pulmonar. Em pacientes com embolia pulmonar aguda, os aumentos iniciais dos diâmetros e volumes do VD são frequentemente acompanhados de uma alteração específica da contratilidade regional em que a parede livre do VD esta discinética e o ápex e parede basal apresentam contratilidade normal.¹⁶⁶ Estes achados têm implicações prognósticas relativamente importantes para os pacientes com embolia pulmonar,¹⁶⁷ e são totalmente reversíveis à medida que ocorre melhora do padrão hemodinâmico pulmonar.³⁶ Em pacientes com doença vascular pulmonar de longa data ou outras formas de hipertensão pulmonar secundária (incluindo DPOC, enfisema e outras formas de doença parenquimatosa) o VD tende a se hipertrofiar e normalizar os volumes inicialmente, seguido eventualmente de dilatação progressiva.¹⁶⁸ O tamanho do VD pode ser influenciado ainda por doenças intrínsecas ao VE. Pacientes com disfunção secundária a infarto do miocárdio ou insuficiência cardíaca apresentam maior risco de dilatação e disfunção do VD.¹⁶⁹⁻¹⁷² A presença de disfunção do VD é um dos fatores preditivos mais importantes de prognóstico após infarto do miocárdio, mesmo na ausência de infarto do miocárdio do VD.³⁷⁻³⁸ Achados semelhantes foram demonstrados em pacientes com insuficiência cardíaca após infarto do miocárdio.¹⁷³ Dados de literatura obtidos a partir do "Evaluation Study of Congestive Heart Failure and Pulmonary Artery Catheterization Effectiveness ESCAPE" (Estudo para Avaliação de insuficiência cardíaca e eficácia da cateterização da artéria pulmonar), sugerem que a elevação das pressões pulmonares pode contribuir

diretamente para as alterações no tamanho e função do VD em pacientes com insuficiência cardíaca.¹⁷⁴ Além disso, a apnéia do sono em pacientes com insuficiência cardíaca pode contribuir substancialmente para as alterações da função e tamanho do VD.¹⁷⁵ Estes dados sugerem que a avaliação clínica do VD pode acrescentar dados importantes à avaliação ecocardiográfica de rotina realizada em pacientes com doença cardíaca esquerda.

O tamanho e função do VD podem ainda ser afetados por doenças que afetam a valva tricúspide, resultando em refluxo tricúspide importante.^{176,177} Estes estados patológicos incluem doenças em que as cúspides da valva sofrem retração e se tornam funcionalmente incompetentes; doença reumática;¹⁷⁸ degeneração mixomatosa da valva tricúspide; ou qualquer outra situação em que a valva tricúspide se torne incompetente. A sobrecarga de volume que decorre da insuficiência tricúspide (IT) leva a uma dilatação do VD, que por sua vez pode ocasionar maior IT.

A doença congênita que mais frequentemente afeta o VD no adulto é a comunicação interatrial. O aumento do fluxo resultante do shunt pode levar a um aumento da pressão pulmonar e dilatação do VD. A população de pacientes com Tetralogia de Fallot, refluxo pulmonar importante e dilatação e disfunção importante do VD está aumentando. Outras anomalias congênitas tais como a anomalia de Ebstein e outras anomalias mais complexas podem afetar o VD. Casos em que a morfologia do VD seja particularmente incomum devem levantar a suspeita de que haja uma cardiopatia congênita mais complexa.

Conclusão

A análise ecocardiográfica do VD tem sido basicamente qualitativa, principalmente em função da dificuldade para avaliar os seus volumes e de sua complexidade geométrica.¹⁷⁹⁻¹⁸⁰ Os dados de literatura quantitativos relacionados à função e tamanho do VD em controles normais e indivíduos doentes são limitados. Uma mudança gradual para uma avaliação do VD mais quantitativa irá ajudar a normatizar a análise do VD entre diversos laboratórios de ecocardiografia e a incorporar a análise do VD durante a avaliação ecocardiográfica. Avanços tecnológicos na ecocardiografia tridimensional irão resultar em sua maior utilização, além auxiliar na análise da função e tamanho do VD.¹⁸¹

Este documento fornece aos clínicos uma base para avaliação do VD e AD, parâmetros para analisar a função sistólica e diastólica do VD, e os valores de referência normais a partir de estudos agrupados. Isto irá permitir ao ecocardiografista distinguir um VD normal de um VD anormal. Espera-se que este documento possa resultar em estudos em maior escala para que sejam estabelecidos valores normais em grandes populações de indivíduos normais, e que a aplicação destes valores favoreçam ao reconhecimento da disfunção de VD na prática clínica, desta forma, beneficiando a detecção da doença e o seu seguimento clínico.

Agradecimentos

Os membros do grupo de redação agradecem a assistência dos membros do Comitê de Diretrizes e Normas da ASE pela

revisão cuidadosa do manuscrito. Agradecemos também ao Dr. Russell Steele, PhD, por sua assistência com relação ao delineamento estatístico e Renee Atallah, MSc, por sua assistência na preparação do manuscrito.

Nota e Aviso Legal

Este relatório é disponibilizado pela ASE como uma cortesia e fonte de referência para seus membros. Este relatório contém somente recomendações e não deve ser utilizado como única base para a tomada de decisões clínicas ou para uma ação disciplinar contra qualquer funcionário.

As declarações e recomendações contidas neste relatório baseiam-se principalmente em opiniões dos especialistas do que em dados cientificamente comprovados. A ASE não dá garantias expressas ou implícitas em relação à plenitude ou exatidão da informação contida neste relatório, incluindo a garantia de comercialização ou adequação para um propósito particular. Em nenhum caso a ASE deve ser responsabilizada por você, seus pacientes, ou quaisquer outros terceiros por qualquer decisão ou ação tomada por você ou por quaisquer outras partes na dependência desta informação. Além disso, o uso dessas informações não constitui oferta de assistência médica pelo ASE e nem cria qualquer relação médico-paciente entre a ASE e seus pacientes ou qualquer outra pessoa.

Tradução

Viviane Tiemi Hotta^{1,2,3}, Ana Clara Tude Rodrigues^{1,4,5}, Wercules Antonio A. Oliveira^{4,6,7,8}, Rogério Tasca^{9,10,11}

Revisão

Marcelo Luiz Campos Vieira^{4,12}

¹Doutora em Ciências Médicas (Área de concentração: Cardiologia), Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo.

²Médica Assistente do Serviço de Ecocardiografia do Instituto do Coração (InCor), São Paulo.

³Médica do Setor de Ecocardiografia do Laboratório Fleury Medicina e Saúde, São Paulo.

⁴Médica/Médico Assistente – Ecocardiografia (MDP) – Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo.

⁵Médica Assistente do Instituto de Radiologia (InRad) - HC-FMUSP, São Paulo.

⁶Doutor em Ciências, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

⁷Pós-doutorado em Cardiologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

⁸Médico do Setor de Ecocardiografia da Escola Paulista de Medicina, São Paulo.

⁹Especialista em Ecocardiografia pelo Departamento de Imagem Cardiovascular (DIC), Sociedade Brasileira de Cardiologia.

¹⁰Médico do Setor de Ecocardiografia do Hospital da Lagoa - RJ.

¹¹Diretor Médico do Ecodoppler Laboratório de Exames Cardiológicos – RJ

¹²Professor Livre Docente, InCor, FMUSP, São Paulo.

Referências

- Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA, et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr* 2005;18:1440-63.
- Forman MB, Goodin J, Phelan B, Kopelman H, Virmani R. Electrocardiographic changes associated with isolated right ventricular infarction. *J Am Coll Cardiol* 1984;4:640-3.
- Kugel MA. Anatomical studies on the coronary arteries and their branches 1 arteria anastomotica auricularis magna. *Am Heart J* 1927; 3:260.
- Weyman A. Practices and principles of echocardiography. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 1994.
- Otto C. The practice of clinical echocardiography. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.
- Gaynor SL, Maniar HS, Prasad SM, Steendijk P, Moon MR. Reservoir and conduit function of right atrium: impact on right ventricular filling and cardiac output. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2005;288: H2140-5.
- Muller H, Burri H, Lerch R. Evaluation of right atrial size in patients with atrial arrhythmias: comparison of 2D versus real time 3D echocardiography. *Echocardiography* 2008;25:617-23.
- Muller H, Noble S, Keller PF, Sigaud P, Gentil P, Lerch R, et al. Batrial anatomical reverse remodelling after radiofrequency catheter ablation for atrial fibrillation: evidence from realtime threedimensional echocardiography. *Europace* 2008;10:1073-8.
- Moreno FL, Hagan AD, Holmen JR, Pryor TA, Strickland RD, Castle CH. Evaluation of size and dynamics of the inferior vena cava as an index of rightsided cardiac function. *Am J Cardiol* 1984;53: 579-85.
- Brennan JM, Blair JE, Goonewardena S, Ronan A, Shah D, Vasaiwala S, et al. Reappraisal of the use of inferior vena cava for estimating right atrial pressure. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:857-61.
- Jue J, Chung W, Schiller NB. Does inferior vena cava size predict right atrial pressures in patients receiving mechanical ventilation? *J Am Soc Echocardiogr* 1992;5:613-9.
- Feigenbaum H, Armstrong WF, Ryan T. Feigenbaum's echocardiography. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- Weyman A. Crosssectional echocardiography. Philadelphia: Lea & Febiger; 1981.
- Ommen SR, Nishimura RA, Hurrell DG, Klarich KW. Assessment of right atrial pressure with 2-dimensional and Doppler echocardiography: a simultaneous catheterization and echocardiographic study. *Mayo Clin Proc* 2000;75:24-9.

Artigo Especial

15. Nagueh SF, Kopelen HA, Zoghbi WA. Relation of mean right atrial pressure to echocardiographic and Doppler parameters of right atrial and right ventricular function. *Circulation* 1996;93:1160-9.
16. Matsukubo H, Matsuura T, Endo N, Asayama J, Watanabe T. Echocardiographic measurement of right ventricular wall thickness. A new application of subxiphoid echocardiography. *Circulation* 1977;56:278-84.
17. Tsuda T, Sawayama T, Kawai N, Katoh T, Nezu S, Kikawa K. Echocardiographic measurement of right ventricular wall thickness in adults by anterior approach. *Br Heart J* 1980;44:55-61.
18. Prakash R, Matsukubo H. Usefulness of echocardiographic right ventricular measurements in estimating right ventricular hypertrophy and right ventricular systolic pressure. *Am J Cardiol* 1983;51:1036-40.
19. Gottdiener JS, Gay JA, Maron BJ, Fletcher RD. Increased right ventricular wall thickness in left ventricular pressure overload: echocardiographic determination of hypertrophic response of the "nonstressed" ventricle. *J Am Coll Cardiol* 1985;6:550-5.
20. Haddad F, Hunt SA, Rosenthal DN, Murphy DJ. Right ventricular function in cardiovascular disease, part I: anatomy, physiology, aging, and functional assessment of the right ventricle. *Circulation* 2008;117: 1436-48.
21. Haddad F, Doyle R, Murphy DJ, Hunt SA. Right ventricular function in cardiovascular disease, part II: pathophysiology, clinical importance, and management of right ventricular failure. *Circulation* 2008;117: 1717-31.
22. Burgess MI, Mogulkoc N, Bright Thomas RJ, Bishop P, Egan JJ, Ray SG. Comparison of echocardiographic markers of right ventricular function in determining prognosis in chronic pulmonary disease. *J Am Soc Echocardiogr* 2002;15:633-9.
23. Quiroz R, Kucher N, Schoepf UJ, Kipfmuller F, Solomon SD, Costello P, et al. Right ventricular enlargement on chest computed tomography: prognostic role in acute pulmonary embolism. *Circulation* 2004;109: 2401-4.
24. Fremont B, Pacouret G, Jacobi D, Puglisi R, Charbonnier B, de Labriolle A. Prognostic value of echocardiographic right/left ventricular end-diastolic diameter ratio in patients with acute pulmonary embolism: results from a monocenter registry of 1,416 patients. *Chest* 2008;133:358-62.
25. Lai WW, Gauvreau K, Rivera ES, Saleeb S, Powell AJ, Geva T. Accuracy of guideline recommendations for two-dimensional quantification of the right ventricle by echocardiography. *Int J Cardiovasc Imaging* 2008;24: 691-8.
26. Karunanithi MK, Feneley MP. Limitations of unidimensional indexes of right ventricular contractile function in conscious dogs. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;120:302-12.
27. Foale RA, Nihoyannopoulos P, Ribeiro P, McKenna WJ, Oakley CM, Krikler DM, et al. Right ventricular abnormalities in ventricular tachycardia of right ventricular origin: relation to electrophysiological abnormalities. *Br Heart J* 1986;56:45-54.
28. Sugishita Y, Watanabe M, Fisher SA. The development of the embryonic outflow tract provides novel insights into cardiac differentiation and remodeling. *Trends Cardiovasc Med* 2004;14:235-41.
29. Dell'Italia LJ. The right ventricle: anatomy, physiology, and clinical importance. *Curr Probl Cardiol* 1991;16:653-720.
30. Geva T, Powell AJ, Crawford EC, Chung T, Colan SD. Evaluation of regional differences in right ventricular systolic function by acoustic quantification echocardiography and cine magnetic resonance imaging. *Circulation* 1998;98:339-45.
31. Bashore TM. Adult congenital heart disease: right ventricular outflow tract lesions. *Circulation* 2007;115:1933-47.
32. Arya A, Piorkowski C, Sommer P, Gerds-Li JH, Kottkamp H, Hindricks G. Idiopathic outflow tract tachycardias: current perspectives. *Herz* 2007;32:218-25.
33. Yoerger DM, Marcus F, Sherrill D, Calkins H, Towbin JA, Zareba W, et al. Echocardiographic findings in patients meeting task force criteria for arrhythmogenic right ventricular dysplasia: new insights from the multidisciplinary study of right ventricular dysplasia. *J Am Coll Cardiol* 2005;45: 860-5.
34. Anwar AM, Soliman O, van den Bosch AE, McGhie JS, Geleijnse ML, ten Cate FJ, et al. Assessment of pulmonary valve and right ventricular outflow tract with real-time three-dimensional echocardiography. *Int J Cardiovasc Imaging* 2007;23:167-75.
35. Anavekar NS, Gerson D, Skali H, Kwong RY, Yucel EK, Solomon SD. Two-dimensional assessment of right ventricular function: an echocardiographic-MRI correlative study. *Echocardiography* 2007;24: 452-6.
36. Nass N, McConnell MV, Goldhaber SZ, Chyu S, Solomon SD. Recovery of regional right ventricular function after thrombolysis for pulmonary embolism. *Am J Cardiol* 1999;83:804-6.
37. Zornoff LA, Skali H, Pfeffer MA, St John SM, Rouleau JL, Lamas GA, et al. Right ventricular dysfunction and risk of heart failure and mortality after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1450-5.
38. Anavekar NS, Skali H, Bourgoun M, Ghali JK, Kober L, Maggioni AP, et al. Usefulness of right ventricular fractional area change to predict death, heart failure, and stroke following myocardial infarction (from the VALIANT ECHO study). *Am J Cardiol* 2008;101:607-12.
39. Jiang L, Levine RA, Weyman AE. Echocardiographic assessment of right ventricular volume and function. *Echocardiography* 1997;14:189-206.
40. Helbing WA, Bosch HC, Maliepaard C, Rebergen SA, van der Geest RJ, Hansen B, et al. Comparison of echocardiographic methods with magnetic resonance imaging for assessment of right ventricular function in children. *Am J Cardiol* 1995;76:589-94.
41. Starling MR, Crawford MH, Sorensen SG, O'Rourke RA. A new twodimensional echocardiographic technique for evaluating right ventricular size and performance in patients with obstructive lung disease. *Circulation* 1982;66:612-20.
42. Silverman NH, Hudson S. Evaluation of right ventricular volume and ejection fraction in children by two-dimensional echocardiography. *Pediatr Cardiol* 1983;4:197-203.
43. Gopal AS, Chukwu EO, Iwuchukwu CJ, Katz AS, Toole RS, Schapiro W, et al. Normal values of right ventricular size and function by real-time 3-dimensional echocardiography: comparison with cardiac magnetic resonance imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:445-55.
44. Watanabe T, Katsume H, Matsukubo H, Furukawa K, Ijichi H. Estimation of right ventricular volume with two dimensional echocardiography. *Am J Cardiol* 1982;49:1946-53.
45. Linker DT, Moritz WE, Pearlman AS. A new three-dimensional echocardiographic method of right ventricular volume measurement: in vitro validation. *J Am Coll Cardiol* 1986;8:101-6.
46. Fei HW, Wang XF, Xie MX, Zhuang L, Chen LX, Yang Y, et al. Validation of real-time three-dimensional echocardiography for quantifying left and right ventricular volumes: an experimental study. *Chin Med J (Engl)* 2004;117:695-9.
47. Schindera ST, Mehwald PS, Sahn DJ, Kececioglu D. Accuracy of real-time three-dimensional echocardiography for quantifying right ventricular volume: static and pulsatile flow studies in an anatomic in vitro model. *J Ultrasound Med* 2002;21:1069-75.
48. Hoch M, Vasilyev NV, Soriano B, Gauvreau K, Marx GR. Variables influencing the accuracy of right ventricular volume assessment by real-time 3-dimensional echocardiography: an in vitro validation study. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:456-61.
49. Grison A, Maschietto N, Reffo E, Stellin G, Padalino M, Vida V, et al. Three-dimensional echocardiographic evaluation of right ventricular volume and function in pediatric patients: validation of the technique. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:921-9.
50. Heusch A, Lawrenz W, Olivier M, Schmidt KG. Transesophageal 3-dimensional versus cross-sectional echocardiographic assessment of the volume of the right ventricle in children with atrial septal defects. *Cardiol Young* 2006;16:135-40.
51. Nesser HJ, Tkalec W, Patel AR, Masani ND, Niel J, Markt B, et al. Quantitation of right ventricular volumes and ejection fraction by three-dimensional echocardiography in patients: comparison with magnetic resonance imaging and radionuclide ventriculography. *Echocardiography* 2006;23:666-80.
52. Horton KD, Meece RW, Hill JC. Assessment of the right ventricle by echocardiography: a primer for cardiac sonographers. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22:776-92.

53. Endo Y, Maddukuri PV, Vieira ML, Pandian NG, Patel AR. Quantification of right ventricular volumes and function by real time three-dimensional echocardiographic longitudinal axial plane method: validation in the clinical setting. *Echocardiography* 2006;23:853-9.
54. Lu X, Nadvoretstkiy V, Bu L, Stolpen A, Ayres N, Pignatelli RH, et al. Accuracy and reproducibility of real-time three-dimensional echocardiography for assessment of right ventricular volumes and ejection fraction in children. *J Am Soc Echocardiogr* 2008;21:84-9.
55. Niemann PS, Pinho L, Balbach T, Galuschky C, Blankenhagen M, Silberbach M, et al. Anatomically oriented right ventricular volume measurements with dynamic three-dimensional echocardiography validated by 3-Tesla magnetic resonance imaging. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:1668-76.
56. Papavassiliou DP, Parks WJ, Hopkins KL, Fyfe DA. Three-dimensional echocardiographic measurement of right ventricular volume in children with congenital heart disease validated by magnetic resonance imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 1998;11:770-7.
57. Vogel M, Gutberlet M, Dittrich S, Hosten N, Lange PE. Comparison of transthoracic three-dimensional echocardiography with magnetic resonance imaging in the assessment of right ventricular volume and mass. *Heart* 1997;78:127-30.
58. Fujimoto S, Mizuno R, Nakagawa Y, Dohi K, Nakano H. Estimation of the right ventricular volume and ejection fraction by transthoracic three-dimensional echocardiography. A validation study using magnetic resonance imaging. *Int J Card Imaging* 1998;14:385-90.
59. Kjaergaard J, Sogaard P, Hassager C. Quantitative echocardiographic analysis of the right ventricle in healthy individuals. *J Am Soc Echocardiogr* 2006;19:1365-72.
60. Jenkins C, Chan J, Bricknell K, Strudwick M, Marwick TH. Reproducibility of right ventricular volumes and ejection fraction using real-time three-dimensional echocardiography: comparison with cardiac MRI. *Chest* 2007;131:1844-51.
61. Leibundgut G, Rohner A, Grize L, Bernheim A, Kessel-Schaefer A, Bremerich J, et al. Dynamic assessment of right ventricular volumes and function by real-time three-dimensional echocardiography: a comparison study with magnetic resonance imaging in 100 adult patients. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:116-26.
62. van der Zwaan HB, Helbing WA, McGhie JS, Geleijnse ML, Luijnenburg SE, Roos-Hesselink JW, et al. Clinical value of real-time three-dimensional echocardiography for right ventricular quantification in congenital heart disease: validation with cardiac magnetic resonance imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:134-40.
63. Grewal J, Majdalany D, Syed I, Pellikka P, Warnes CA. Three-dimensional echocardiographic assessment of right ventricular volume and function in adult patients with congenital heart disease: comparison with magnetic resonance imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:127-33.
64. Tamborini C, Marsan NA, Gripari P, Maffessanti F, Brusoni D, Muratori M, et al. Reference values for right ventricular volumes and ejection fraction with real-time three-dimensional echocardiography: evaluation in a large series of normal subjects. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:109-15.
65. Lin SS, Reynertson SI, Louie EK, Levitsky S. Right ventricular volume overload results in depression of left ventricular ejection fraction. Implications for the surgical management of tricuspid valve disease. *Circulation* 1994;90:11209-13.
66. Louie EK, Bieniarz T, Moore AM, Levitsky S. Reduced atrial contribution to left ventricular filling in patients with severe tricuspid regurgitation after tricuspid valvectomy: a Doppler echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1990;16:1617-24.
67. Reynertson SI, Kundur R, Mullen GM, Costanzo MR, McKiernan TL, Louie EK. Asymmetry of right ventricular enlargement in response to tricuspid regurgitation. *Circulation* 1999;100:465-7.
68. Ryan T, Petrovic O, Dillon JC, Feigenbaum H, Conley MJ, Armstrong WF. An echocardiographic index for separation of right ventricular volume and pressure overload. *J Am Coll Cardiol* 1985;5:918-27.
69. Louie EK, Rich S, Levitsky S, Brundage BH. Doppler echocardiographic demonstration of the differential effects of right ventricular pressure and volume overload on left ventricular geometry and filling. *J Am Coll Cardiol* 1992;19:84-90.
70. Mori S, Nakatani S, Kanzaki H, Yamagata K, Take Y, Matsuura Y, et al. Patterns of the interventricular septal motion can predict conditions of patients with pulmonary hypertension. *J Am Soc Echocardiogr* 2008;21:386-93.
71. Galie N, Hinderliter AL, Torbicki A, Fourme T, Simonneau G, Pulido T, et al. Effects of the oral endothelin-receptor antagonist bosentan on echocardiographic and doppler measures in patients with pulmonary arterial hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:1380-6.
72. Raymond RJ, Hinderliter AL, Willis PW, Ralph D, Caldwell EJ, Williams W, et al. Echocardiographic predictors of adverse outcomes in primary pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1214-9.
73. Badesch DB, Champion HC, Sanchez MA, Hoepfer MM, Loyd JE, Manes A, et al. Diagnosis and assessment of pulmonary arterial hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:S55-66.
74. Lam CS, Borlaug BA, Kane GC, Enders FT, Rodeheffer RJ, Redfield MM. Age-associated increases in pulmonary artery systolic pressure in the general population. *Circulation* 2009;119:2663-70.
75. McQuillan BM, Picard MH, Leavitt M, Weyman AE. Clinical correlates and reference intervals for pulmonary artery systolic pressure among echocardiographically normal subjects. *Circulation* 2001;104:2797-802.
76. McLaughlin VV, Archer SL, Badesch DB, Barst RJ, Farber HW, Lindner JR, et al. ACCF/AHA 2009 expert consensus document on pulmonary hypertension: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Expert Consensus Documents and the American Heart Association developed in collaboration with the American College of Chest Physicians; American Thoracic Society, Inc.; and the Pulmonary Hypertension Association. *J Am Coll Cardiol* 2009;53:1573-619.
77. Yock PG, Popp RL. Noninvasive estimation of right ventricular systolic pressure by Doppler ultrasound in patients with tricuspid regurgitation. *Circulation* 1984;70:657-62.
78. Currie PJ, Seward JB, Chan KL, Fyfe DA, Hagler DJ, Mair DD, et al. Continuous wave Doppler determination of right ventricular pressure: a simultaneous Doppler-catheterization study in 127 patients. *J Am Coll Cardiol* 1985;6:750-6.
79. Fisher MR, Forfia PR, Chamara E, Houston-Harris T, Champion HC, Girgis RE, et al. Accuracy of Doppler echocardiography in the hemodynamic assessment of pulmonary hypertension. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;179:615-21.
80. Hinderliter AL, Willis PW, Barst RJ, Rich S, Rubin LJ, Badesch DB, et al. Primary Pulmonary Hypertension Study Group. Effects of long-term infusion of prostacyclin (epoprostenol) on echocardiographic measures of right ventricular structure and function in primary pulmonary hypertension. *Circulation* 1997;95:1479-86.
81. Mahan G, Dabestani A, Gardin J, Allie A, Burn C, Henry W. Estimation of pulmonary artery pressure by pulsed Doppler echocardiography. *Circulation* 1983;68:367.
82. Dabestani A, Mahan G, Gardin JM, Takenaka K, Burn C, Allie A, et al. Evaluation of pulmonary artery pressure and resistance by pulsed Doppler echocardiography. *Am J Cardiol* 1987;59:662-8.
83. Abbas AE, Fortuin FD, Schiller NB, Appleton CP, Moreno CA, Lester SJ. Echocardiographic determination of mean pulmonary artery pressure. *Am J Cardiol* 2003;92:1373-6.
84. Aduen JF, Castello R, Lozano MM, Hepler GN, Keller CA, Alvarez F, et al. An alternative echocardiographic method to estimate mean pulmonary artery pressure: diagnostic and clinical implications. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22:814-9.
85. Ristow B, Schiller NB. Stepping away from ritual right heart catheterization into the era of noninvasively measured pulmonary artery pressure. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22:820-2.
86. Milan A, Magnino C, Veglio F. Echocardiographic indexes for the noninvasive evaluation of pulmonary hemodynamics. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:225-39.

Artigo Especial

87. Abbas AE, Fortuin FD, Schiller NB, Appleton CP, Moreno CA, Lester SJ. A simple method for noninvasive estimation of pulmonary vascular resistance. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:1021-7.
88. Farzaneh-Far R, McKeown BH, Dang D, Roberts J, Schiller NB, Foster E. Accuracy of Doppler-estimated pulmonary vascular resistance in patients before liver transplantation. *Am J Cardiol* 2008;101:259-62.
89. Farzaneh-Far R, Na B, Whooley MA, Schiller NB. Usefulness of noninvasive estimate of pulmonary vascular resistance to predict mortality, heart failure, and adverse cardiovascular events in patients with stable coronary artery disease (from the Heart and Soul Study). *Am J Cardiol* 2008;101:762-6.
90. Rajagopalan N, Simon MA, Suffoletto MS, Shah H, Edelman K, Mathier MA, et al. Noninvasive estimation of pulmonary vascular resistance in pulmonary hypertension. *Echocardiography* 2009;26:489-94.
91. Grunig E, Weissmann S, Ehken N, Fijalkowska A, Fischer C, Fourme T, et al. Stress Doppler echocardiography in relatives of patients with idiopathic and familial pulmonary arterial hypertension: results of a multicenter European analysis of pulmonary artery pressure response to exercise and hypoxia. *Circulation* 2009;119:1747-57.
92. Bossone E, Rubenfire M, Bach DS, Ricciardi M, Armstrong WF. Range of tricuspid regurgitation velocity at rest and during exercise in normal adult men: implications for the diagnosis of pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1662-6.
93. Scapellato F, Temporelli PL, Eleuteri E, Corra U, Imparato A, Giannuzzi P. Accurate noninvasive estimation of pulmonary vascular resistance by Doppler echocardiography in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1813-9.
94. Dehnert C, Grunig E, Mereles D, von Lennep N, Bartsch P. Identification of individuals susceptible to high-altitude pulmonary oedema at low altitude. *Eur Respir J* 2005;25:545-51.
95. Grunig E, Janssen B, Mereles D, Barth U, Borst MM, Vogt IR, et al. Abnormal pulmonary artery pressure response in asymptomatic carriers of primary pulmonary hypertension gene. *Circulation* 2000;102:1145-50.
96. Bidart CM, Abbas AE, Parish JM, Chaliki HP, Moreno CA, Lester SJ. The noninvasive evaluation of exercise-induced changes in pulmonary artery pressure and pulmonary vascular resistance. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:270-5.
97. Gleason WL, Braunwald E. Studies on the first derivative of the ventricular pressure pulse in man. *J Clin Invest* 1962;41:80-91.
98. Anconina J, Danchin N, Selton-Suty C, Isaaz K, Juilliere Y, Buffet P, et al. Measurement of right ventricular dp/dt. A simultaneous/comparative hemodynamic and Doppler echocardiographic study [article in French]. *Arch Mal Coeur Vaiss* 1992;85:1317-21.
99. Anconina J, Danchin N, Selton-Suty C, Isaaz K, Juilliere Y, Buffet P, et al. Noninvasive estimation of right ventricular dp/dt in patients with tricuspid valve regurgitation. *Am J Cardiol* 1993;71:1495-7.
100. Tei C, Dujardin KS, Hodge DO, Bailey KR, McGoon MD, Tajik AJ, et al. Doppler echocardiographic index for assessment of global right ventricular function. *J Am Soc Echocardiogr* 1996;9:838-47.
101. Yoshifuku S, Otsuji Y, Takasaki K, Yuge K, Kisanuki A, Toyonaga K, et al. Pseudonormalized Doppler total ejection isovolume (Tei) index in patients with right ventricular acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2003;91:527-31.
102. Rojo EC, Rodrigo JL, Perez de Isla L, Almeria C, Gonzalo N, Aubele A, et al. Disagreement between tissue Doppler imaging and conventional pulsed wave Doppler in the measurement of myocardial performance index. *Eur J Echocardiogr* 2006;7:356-64.
103. Gaibazzi N, Petrucci N, Ziacchi V. Left ventricle myocardial performance index derived either by conventional method or mitral annulus tissue-Doppler: a comparison study in healthy subjects and subjects with heart failure. *J Am Soc Echocardiogr* 2005;18:1270-6.
104. Sebbag I, Rudski LG, Therrien J, Hirsch A, Langleben D. Effect of chronic infusion of epoprostenol on echocardiographic right ventricular myocardial performance index and its relation to clinical outcome in patients with primary pulmonary hypertension. *Am J Cardiol* 2001;88:1060-3.
105. Abd El Rahman MY, Abdul-Khalik H, Vogel M, Alexi-Meskischvili V, Gutberlet M, Hetzer R, et al. Value of the new Doppler-derived myocardial performance index for the evaluation of right and left ventricular function following repair of tetralogy of Fallot. *Pediatr Cardiol* 2002;23:502-7.
106. Chockalingam A, Gnanavelu G, Alagesan R, Subramaniam T. Myocardial performance index in evaluation of acute right ventricular myocardial infarction. *Echocardiography* 2004;21:487-94.
107. Eidem BW, O'Leary PW, Tei C, Seward JB. Usefulness of the myocardial performance index for assessing right ventricular function in congenital heart disease. *Am J Cardiol* 2000;86:654-8.
108. Moller JE, Sondergaard E, Poulsen SH, Appleton CP, Egstrup K. Serial Doppler echocardiographic assessment of left and right ventricular performance after a first myocardial infarction. *J Am Soc Echocardiogr* 2001;14:249-55.
109. Morner S, Lindqvist P, Waldenstrom A, Kazzam E. Right ventricular dysfunction in hypertrophic cardiomyopathy as evidenced by the myocardial performance index. *Int J Cardiol* 2008;124:57-63.
110. Schwerzmann M, Samman AM, Salehian O, Holm J, Provost Y, Webb GD, et al. Comparison of echocardiographic and cardiac magnetic resonance imaging for assessing right ventricular function in adults with repaired tetralogy of Fallot. *Am J Cardiol* 2007;99:1593-7.
111. Kaul S, Tei C, Hopkins JM, Shah PM. Assessment of right ventricular function using two-dimensional echocardiography. *Am Heart J* 1984;107:526-31.
112. Lopez-Candales A, Dohi K, Rajagopalan N, Edelman K, Gulyasy B, Bazaz R. Defining normal variables of right ventricular size and function in pulmonary hypertension: an echocardiographic study. *Postgrad Med J* 2008;84:40-5.
113. Miller D, Farah MG, Liner A, Fox K, Schluchter M, Hoit BD. The relation between quantitative right ventricular ejection fraction and indices of tricuspid annular motion and myocardial performance. *J Am Soc Echocardiogr* 2004;17:443-7.
114. Tamborini G, Pepi M, Galli CA, Maltagliati A, Celeste F, Muratori M, et al. Feasibility and accuracy of a routine echocardiographic assessment of right ventricular function. *Int J Cardiol* 2007;115:86-9.
115. Lindqvist P, Waldenstrom A, Henein M, Morner S, Kazzam E. Regional and global right ventricular function in healthy individuals aged 20-90 years: a pulsed Doppler tissue imaging study: Umea General Population Heart Study. *Echocardiography* 2005;22:305-14.
116. Kukulski T, Hubbert L, Arnold M, Wranne B, Hatle L, Sutherland GR. Normal regional right ventricular function and its change with age: a Doppler myocardial imaging study. *J Am Soc Echocardiogr* 2000;13:194-204.
117. Nikitin NP, Witte KK, Thackray SD, de Silva R, Clark AL, Cleland JG. Longitudinal ventricular function: normal values of atrio-ventricular annular and myocardial velocities measured with quantitative two dimensional color Doppler tissue imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2003;16:906-21.
118. Duan YY, Harada K, Toyono M, Ishii H, Tamura M, Takada G. Effects of acute preload reduction on myocardial velocity during isovolumic contraction and myocardial acceleration in pediatric patients. *Pediatr Cardiol* 2006;27:32-6. Impact of preload and afterload on global and regional right ventricular function and pressure: a quantitative echocardiography study. *J Am Soc Echocardiogr* 2006;19:515-21.
120. Pauliks LB, Chan KC, Chang D, Kirby SK, Logan L, DeGroff CG, et al. Regional myocardial velocities and isovolumic contraction acceleration before and after device closure of atrial septal defects: a color tissue Doppler study. *Am Heart J* 2005;150:294-301.
121. Vogel M, Schmidt MR, Kristiansen SB, Cheung M, White PA, Sorensen K, et al. Validation of myocardial acceleration during isovolumic contraction as a novel noninvasive index of right ventricular contractility: comparison with ventricular pressure-volume relations in an animal model. *Circulation* 2002;105:1693-9.
122. Tousignant CP, Bowry R, Levesque S, Denault AY. Regional differences in color tissue Doppler-derived measures of longitudinal right ventricular function using transesophageal and transthoracic echocardiography. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2008;22:400-5.

123. Tugcu A, Guzel D, Yildirimturk O, Aytekin S. Evaluation of right ventricular systolic and diastolic function in patients with newly diagnosed obstructive sleep apnea syndrome without hypertension. *Cardiology* 2009;113:184-92.
124. Sade LE, Ozin B, Ulus T, Acikel S, Pirat B, Bilgi M, et al. Right ventricular contractile reserve in mitral stenosis: implications on hemodynamic burden and clinical outcome. *Int J Cardiol* 2009;135:193-201.
125. Tayyareci Y, Nisanci Y, Umman B, Oncul A, Yurdakul S, Altun I, et al. Early detection of right ventricular systolic dysfunction by using myocardial acceleration during isovolumic contraction in patients with mitral stenosis. *Eur J Echocardiogr* 2008;9:516-21.
126. Toyono M, Harada K, Tamura M, Yamamoto F, Takada G. Myocardial acceleration during isovolumic contraction as a new index of right ventricular contractile function and its relation to pulmonary regurgitation in patients after repair of tetralogy of Fallot. *J Am Soc Echocardiogr* 2004;17:332-7.
127. Vogel M, Derrick C, White PA, Cullen S, Aichner H, Deanfield J, et al. Systemic ventricular function in patients with transposition of the great arteries after atrial repair: a tissue Doppler and conductance catheter study. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:100-6.
128. Vogel M, Vogt M. Noninvasive assessment of right ventricular contractile performance. In: Redington AN, Van Arsdell GS, Anderson RH, editors. *Congenital diseases in the right heart*. London: Springer; 2009. pp. 207-12.
129. Jamal F, Bergerot C, Argaud L, Loufouat J, Ovize M. Longitudinal strain quantitates regional right ventricular contractile function. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2003;285:H2842-7.
130. Berg S. Myocardial Strain Rate by Doppler Ultrasound Methods. Angle dependency and error estimation. Master's thesis, Department of Engineering Cybernetics, NTNU, Trondheim, Norway 2004.
131. Sutherland GR, Di Salvo G, Claus P, D'hooge J, Bijnens B. Strain and strain rate imaging: a new clinical approach to quantifying regional myocardial function. *J Am Soc Echocardiogr* 2004;17:788-802.
132. Kjaergaard J, Sogaard P, Hassager C. Right ventricular strain in pulmonary embolism by Doppler tissue echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2004;17:1210-2.
133. Kittipovanonth M, Bellavia D, Chandrasekaran K, Villarraga HR, Abraham TP, Pellikka PA. Doppler myocardial imaging for early detection of right ventricular dysfunction in patients with pulmonary hypertension. *J Am Soc Echocardiogr* 2008;21:1035-41.
134. Chow PC, Liang XC, Cheung EW, Lam WW, Cheung YF. New two-dimensional global longitudinal strain and strain rate imaging for assessment of systemic right ventricular function. *Heart*
135. Koyama J, Ray-Sequin PA, Falk RH. Longitudinal myocardial function assessed by tissue velocity, strain, and strain rate tissue Doppler echocardiography in patients with AL (primary) cardiac amyloidosis. *Circulation* 2003;107:2446-52.
136. Lindqvist P, Olofsson BO, Backman C, Suhr O, Waldenstrom A. Pulsed tissue Doppler and strain imaging discloses early signs of infiltrative cardiac disease: a study on patients with familial amyloidotic polyneuropathy. *Eur J Echocardiogr* 2006;7:22-30.
137. Sun JP, Stewart WJ, Yang XS, Donnell RO, Leon AR, Felner JM, et al. Differentiation of hypertrophic cardiomyopathy and cardiac amyloidosis from other causes of ventricular wall thickening by two-dimensional strain imaging echocardiography. *Am J Cardiol* 2009;103:411-5.
138. Fujii J, Yazaki Y, Sawada H, Aizawa T, Watanabe H, Kato K. Noninvasive assessment of left and right ventricular filling in myocardial infarction with a two-dimensional Doppler echocardiographic method. *J Am Coll Cardiol* 1985;5:1155-60.
139. Yanase O, Motomiya T, Tejima T, Nomura S. Doppler echocardiographic assessment of right ventricular filling characteristics in hemodynamically significant right ventricular infarction. *Am J Noninvasiv Cardiol* 1992;6:230-6.
140. Yilmaz M, Erol MK, Acikel M, Sevimli S, Alp N. Pulsed Doppler tissue imaging can help to identify patients with right ventricular infarction. *Heart Vessels* 2003;18:112-6.
141. Berman GO, Reichel N, Brownson D, Douglas PS. Effects of sample volume location, imaging view, heart rate and age on tricuspid velocimetry in normal subjects. *Am J Cardiol* 1990;65:1026-30.
142. Bove AA, Santamore WP. Ventricular interdependence. *Prog Cardiovasc Dis* 1981;23:365-88.
143. Courtois M, Barzilai B, Gutierrez F, Ludbrook PA. Characterization of regional diastolic pressure gradients in the right ventricle. *Circulation* 1990;82:1413-23.
144. Dell'Italia LJ, Walsh RA. Right ventricular diastolic pressure-volume relations and regional dimensions during acute alterations in loading conditions. *Circulation* 1988;77:1276-82.
145. Weber KT, Janicki JS, Shroff S, Fishman AP. Contractile mechanics and interaction of the right and left ventricles. *Am J Cardiol* 1981;47:686-95.
146. Pye MP, Pringle SD, Cobbe SM. Reference values and reproducibility of Doppler echocardiography in the assessment of the tricuspid valve and right ventricular diastolic function in normal subjects. *Am J Cardiol* 1991;67:269-73.
147. Klein AL, Leung DY, Murray RD, Urban LH, Bailey KR, Tajik AJ. Effects of age and physiologic variables on right ventricular filling dynamics in normal subjects. *Am J Cardiol* 1999;84:440-8.
148. Redington AN, Penny D, Rigby ML, Hayes A. Antegrade diastolic pulmonary arterial flow as a marker of right ventricular restriction after complete repair of pulmonary atresia with intact septum and critical pulmonary valvar stenosis. *Cardiol Young* 1992;2:382-6.
149. Innelli P, Esposito R, Olibet M, Nistri S, Galderisi M. The impact of ageing on right ventricular longitudinal function in healthy subjects: a pulsed tissue Doppler study. *Eur J Echocardiogr* 2009;10:491-8.
150. Zoghbi WA, Habib GB, Quinones MA. Doppler assessment of right ventricular filling in a normal population. Comparison with left ventricular filling dynamics. *Circulation* 1990;82:1316-24.
151. Yu CM, Lin H, Ho PC, Yang H. Assessment of left and right ventricular systolic and diastolic synchronicity in normal subjects by tissue Doppler echocardiography and the effects of age and heart rate. *Echocardiography* 2003;20:19-27. pressure in coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1979;44:1263-8.
153. Wells DE, Befeler B. Dysfunction of the right ventricle in coronary artery disease. *Chest* 1974;66:230-5.
154. Guazzi M, Maltagliati A, Tamborini G, Celeste F, Pepi M, Muratori M, et al. How the left and right sides of the heart, as well as pulmonary venous drainage, adapt to an increasing degree of head-up tilting in hypertrophic cardiomyopathy: differences from the normal heart. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:185-93.
155. O'Sullivan CA, Duncan A, Daly C, Li W, Oldershaw P, Henein MY. Dobutamine stress-induced ischemic right ventricular dysfunction and its relation to cardiac output in patients with three-vessel coronary artery disease with angina-like symptoms. *Am J Cardiol* 2005;96:622-7.
156. Pela G, Regolisti G, Coghi P, Cabassi A, Basile A, Cavatorta A, et al. Effects of the reduction of preload on left and right ventricular myocardial velocities analyzed by Doppler tissue echocardiography in healthy subjects. *Eur J Echocardiogr* 2004;5:262-71.
157. Heywood JT, Grimm J, Hess OM, Jakob M, Krayenbuhl HP. Right ventricular diastolic function during exercise: effect of ischemia. *J Am Coll Cardiol* 1990;16:611-22.
158. Sade LE, Gulmez O, Eroglu S, Sezgin A, Muderrisoglu H. Noninvasive estimation of right ventricular filling pressure by ratio of early tricuspid inflow to annular diastolic velocity in patients with and without recent cardiac surgery. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:982-8.
159. Sundereswaran L, Nagueh SF, Vardan S, Middleton KJ, Zoghbi WA, Quinones MA, et al. Estimation of left and right ventricular filling pressures after heart transplantation by tissue Doppler imaging. *Am J Cardiol* 1998;82:352-7.
160. Sallach JA, Tang WHW, Borowski AG, Tong W, Porter T, Martin MG, et al. Right atrial volume index in chronic systolic heart failure and prognosis. *JACC Cardiovasc Imaging* 2009;2:527-34.

Artigo Especial

161. Dernellis J. Right atrial function in hypertensive patients: effects of antihypertensive therapy. *J Hum Hypertens* 2001;15:463-70.
162. Gan CTJ, Holverda S, Marcus JT, Paulus WJ, Marques KM, Bronzwaer JGF, et al. Right ventricular diastolic dysfunction and the acute effects of sildenafil in pulmonary hypertension patients. *Chest* 2007;132:11-7.
163. Sadler DB, Brown J, Nurse H, Roberts J. Impact of hemodialysis on left and right ventricular Doppler diastolic filling indices. *Am J Med Sci* 1992;304:83-90.
164. Turhan S, Tulunay C, Ozduman Cin M, GURSOY A, Kilickap M, Dincer I, et al. Effects of thyroxine therapy on right ventricular systolic and diastolic function in patients with subclinical hypothyroidism: a study by pulsed wave tissue Doppler imaging. *J Clin Endocrinol Metab* 2006;91:3490-3.
165. Cresci SG, Goldstein JA. Hemodynamic manifestations of ischemic right heart dysfunction. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1992;27:28-33.
166. McConnell MV, Solomon SD, Rayan ME, Come PC, Goldhaber SZ, Lee RT. Regional right ventricular dysfunction detected by echocardiography in acute pulmonary embolism. *Am J Cardiol* 1996;78:469-73.
167. Scridon T, Scridon C, Skali H, Alvarez A, Goldhaber SZ, Solomon SD. Prognostic significance of troponin elevation and right ventricular enlargement in acute pulmonary embolism. *Am J Cardiol* 2005;96:303-5.
168. Ferlinz J. Right ventricular function in adult cardiovascular disease. *Prog Cardiovasc Dis* 1982;25:225-67.
169. Berger PB, Ruocco NA Jr, Ryan TJ, Jacobs AK, Zaret BL, Wackers FJ, et al., The TIMI Research Group. Frequency and significance of myocardial infarction treated with thrombolytic therapy (results from the Thrombolysis In Myocardial Infarction [TIMI] II trial). *Am J Cardiol* 1993;71: 1148-52.
170. Gorcsan J III, Murali S, Counihan PJ, Mandarino WA, Kormos RL. Right ventricular performance and contractile reserve in patients with severe heart failure. Assessment by pressure-area relations and association with outcome. *Circulation* 1996;94:3190-7.
171. Polak JF, Holman BL, Wynne J, Colucci WS. Right ventricular ejection fraction: an indicator of increased mortality in patients with congestive heart failure associated with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1983;2:217-24.
172. Di Salvo TG, Mathier M, Semigran MJ, Dec GW. Preserved right ventricular ejection fraction predicts exercise capacity and survival in advanced heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1143-53.
173. Skali H, Zornoff LA, Pfeffer MA, Arnold MO, Lamas GA, Moye LA, et al. Prognostic use of echocardiography 1 year after a myocardial infarction. *Am Heart J* 2005;150:743-9.
174. Khush KK, Tasissa G, Butler J, McGlothlin D, De Marco T. ESCAPE Investigators. Effect of pulmonary hypertension on clinical outcomes in advanced heart failure: analysis of the Evaluation Study of Congestive Heart Failure and Pulmonary Artery Catheterization Effectiveness (ESCAPE) database. *Am Heart J* 2009;157:1026-34.
175. Romero-Corral A, Somers VK, Pellikka PA, Olson EJ, Bailey KR, Korinek J, et al. Decreased right and left ventricular myocardial performance in obstructive sleep apnea. *Chest* 2007;132:1863-70.
176. Bhattacharyya S, Toumpanakis C, Burke M, Taylor AM, Caplin ME, Davar J. Features of carcinoid heart disease identified by 2- and 3-dimensional echocardiography and cardiac MRI. *Circ Cardiovasc Imaging* 2010;3:103-11.
177. Callahan JA, Wroblewski EM, Reeder GS, Edwards WD, Seward JB, Tajik AJ. Echocardiographic features of carcinoid heart disease. *Am J Cardiol* 1982;50:762-8.
178. Mittal SR, Goozar RS. Echocardiographic evaluation of right ventricular systolic functions in pure mitral stenosis. *Int J Cardiovasc Imaging* 2001;17:13-8.
179. Schenk P, Globits S, Koller J, Brunner C, Artemiou O, Klepetko W, et al. Accuracy of echocardiographic right ventricular parameters in patients with different end-stage lung diseases prior to lung transplantation. *J Heart Lung Transplant* 2000;19:145-54.
180. Jurcut R, Giusca S, La Gerche A, Vasile S, Ghingina C, Voigt JU. The echocardiographic assessment of the right ventricle: what to do in 2010? *Eur J Echocardiogr* 2010;11:81-96.
181. Shiota T. 3D echocardiography: evaluation of the right ventricle. *Curr Opin Cardiol* 2009;24:410-4.
182. Lytrivi ID, Lai WW, Ko HH, Nielsen JC, Parness IA, Srivastava S. Color Doppler tissue imaging for evaluation of right ventricular systolic function in patients with congenital heart disease. *J Am Soc Echocardiogr* 2005;18:1099-104.

Impacto do Fentanil Associado ao Midazolam na Sedação para Ecocardiograma Transesofágico

Impact of Fentanyl Associated with Midazolam in Sedation for Transesophageal Echocardiography

Edgar Bezerra Lira-Filho, Ana Lúcia Martins Arruda, Meive Santos Furtado, Ingrid Kowatsch, Fernando Pinto Carvalho, Carlos Enio Felinto, Mariana Ubaldo Paiva, José Lázaro Andrade

Instituto de Radiologia - Hospital das Clínicas - Faculdade de Medicina - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP - Brasil

Resumo

Introdução: O ecocardiograma transesofágico é atualmente uma das principais ferramentas no diagnóstico de diversas alterações cardíacas. Para uma maior segurança e conforto na sua realização, o exame tem sido realizado sob sedação consciente moderada, sendo os benzodiazepínicos os agentes de escolha. Nessa classe de medicamentos, o midazolam é o mais utilizado, todavia não está isento de possíveis complicações relacionadas ao seu uso, como hipóxia, hipotensão, entre outras. Sabemos que grau de sedação é dose-dependente, portanto, quanto menor a dose utilizada, será menor o risco de complicações do procedimento.

Objetivo: Verificar o impacto do uso do fentanil na administração endovenosa de midazolam, no intuito de avaliar eficiência de protocolo de sedação de pacientes submetidos a ecocardiograma transesofágico, utilizando ambos os medicamentos.

Metodologia: Estudamos 201 pacientes (idade média de 51,5 anos, 115 homens) submetidos a ecocardiograma transesofágico, com sedação por via endovenosa divididos em dois grupos: Grupo A (n = 89), seguindo protocolo definido com uso de fentanil associado ao midazolam; e Grupo B (n = 112), sem o emprego de fentanil. Comparou-se então a dosagem de midazolam administrada em ambos os grupos. Monitorização adequada dos sinais vitais foi realizada durante todo o procedimento.

Resultados: A dose média de midazolam utilizada foi de $2,6 \pm 1,4$ mg no Grupo A e de $4,0 \pm 2,7$ mg no Grupo B ($p < 0,01$). A dose de fentanil empregada foi de $66,2 \pm 24,8$ mcg. Não houve diferença significativa entre idade ($p = 0,08$) e gênero ($p > 0,1$) nos grupos estudados.

Conclusão: O uso de fentanil na sedação para realização de ecocardiograma transesofágico associado à administração de midazolam permite a administração de uma dose menor desse benzodiazepínico.

Palavras-chave: Ecocardiografia Transesofágica; Receptores de GABA-A/efeitos de drogas; Fentanila/efeitos adversos; Midazolam/efeitos adversos.

Summary

Introduction: Transesophageal echocardiography is currently one of the main tools in the diagnosis of various cardiac abnormalities. For greater safety and comfort, the test has been performed under moderate conscious sedation and benzodiazepines were the agents of choice. In this class of drugs, midazolam is the most commonly used, however it is not free of potential complications related to its use, such as hypoxia, hypotension, among others. We know that sedation level is dose-dependent. Therefore, the lower the dose, the lower the risk of complications from the procedure.

Objective: To check the impact of fentanyl in the intravenous administration of midazolam in order to assess the sedation protocol efficiency on patients undergoing transesophageal echocardiography using both drugs.

Methodology: We have studied 201 patients (mean age 51.5 years, 115 men) who underwent transesophageal echocardiography with intravenous sedation divided into two groups: Group A (n = 89), following the protocol with fentanyl associated with midazolam; and Group B (n = 112) without the use of fentanyl. The dose of midazolam administered in both groups was then compared. Proper monitoring of vital signs was performed throughout the procedure.

Results: The mean dose of midazolam used was 2.6 ± 1.4 mg in Group A and 4.0 ± 2.7 mg in Group B ($p < 0.01$). The dose of fentanyl used was 66.2 ± 24.8 mcg. There was no significant difference between age ($p = 0.08$) and gender ($p > 0.1$) in the groups studied.

Conclusion: The use of fentanyl in sedation for transesophageal echocardiography associated with administration of midazolam allows the administration of a lower dose of this benzodiazepine.

Keywords: Transesophageal echocardiography; GABA-A receptors/drug effects; Fentanyl/adverse effects; Midazolam/adverse effects.

Correspondência: Edgar Bezerra de Lira-Filho •
Setor de Ecocardiografia - INRAD - HCFMUSP
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, s/nº - Rua 1, CEP 05403-900, Cerqueira César, São Paulo, SP - Brasil
E-mail: edgarblf@icloud.com
Artigo recebido em 12/01/2014; revisado em 21/01/2014; aceito em 20/02/2014.

DOI: 10.5935/2318-8219.20140014

Introdução

O ecocardiograma transesofágico é um dos métodos mais utilizados atualmente no auxílio diagnóstico da área cardiológica. A indicação compreende diversas situações, como avaliação estrutural e funcional do coração e aorta, principalmente nos casos em que há limitação técnica da análise transtorácica, podendo ser indicado no acompanhamento intraoperatório e como guia em alguns procedimentos invasivos com cateter (exemplo: oclusão de defeito septal atrial e de apêndice atrial esquerdo, implantação de endoprótese aórtica)¹.

O ecocardiograma transesofágico é um método bastante seguro, quando realizado seguindo regras adequadas². No entanto, complicações são descritas, principalmente pela introdução e manipulação da sonda, podendo causar trauma gástrico, de orofaringe e esôfago³.

Para uma prática mais segura do método, incluindo o conforto para o paciente, a sedação consciente moderada para a realização do exame vem sendo usada de forma rotineira atualmente^{4,5}. Os benzodiazepínicos são os agentes de escolha, sendo o midazolam o mais utilizado. Por ser um agente hipnótico, produz sonolência e facilita o início e a manutenção de um estado de sono que se assemelha ao sono natural em suas características eletroencefalográficas, e do qual o paciente pode ser facilmente acordado. Outro agente amplamente utilizado como sedativo, assim como analgésico, é o fentanil, um opioide de ação rápida e eficiente, cem vezes mais potente que a morfina. Além de seguro, potencializa o efeito sedativo dos benzodiazepínicos, diminuindo a necessidade de doses maiores desses agentes. Além disso, a combinação do fentanil e midazolam na sedação consciente em procedimentos endoscópicos foi descrita como segura, eficiente e até melhor que o midazolam administrado isoladamente⁶. Devido à dose-dependência desses agentes, a ocorrência de complicações, por conseguinte, pode também ser mais frequentemente relacionada à dose utilizada para uma sedação eficaz. Com base nisso, executamos um protocolo de sedação para ecocardiograma transesofágico, utilizando, por via endovenosa, fentanil associado ao midazolam, comparado ao uso isolado desse, com o objetivo de avaliar o impacto do uso do fentanil na dose de midazolam administrada.

Métodos

Pacientes

Foram estudados 201 pacientes com idade média de 51,5 anos, sendo 115 homens, submetidos a ecocardiograma transesofágico, com sedação moderada, divididos em dois grupos: Grupo 1 (n = 89), seguindo protocolo definido com uso endovenoso de fentanil associado ao midazolam; e Grupo 2 (n = 112), sem o emprego de fentanil. A partir disso, comparou-se a dosagem de midazolam administrada em ambos os grupos.

Ecocardiograma Transesofágico

Os exames foram realizados em um aparelho Toshiba Aplio®, Japan, sonda esofágica de 3-6,5 MHz, com monitorização

adequada da pressão arterial, eletrocardiograma e oximetria durante todo o procedimento. A sedação, atingindo nível moderado (American Society of Anesthesiologists)⁵, foi feita após anestesia de orofaringe com lidocaína spray e antes da introdução da sonda. Quando utilizado o midazolam isolado, a dose inicial de midazolam era de 1 a 2 mg, com incrementos de 1 mg a cada três minutos. Já na associação com fentanil, a dose inicial era de 1 mg, com incrementos de 1 mg também a cada três minutos. Se necessária a reversão da sedação, a administração de flumazenil ou naloxona estava indicada. Os protocolos utilizados estão expressos na Figura 1.

Análise Estatística

Os resultados foram expressos em média \pm desvio-padrão. O Teste t de Student foi realizado para calcular a diferença entre os grupos; um nível de significância (p) foi considerado quando menor que 0,05. Na avaliação da proporção de gêneros entre os grupos foi utilizado o método do Qui-Quadrado.

Resultados

A dose média de midazolam utilizada foi de $2,6 \pm 1,4$ mg no Grupo A e de $4,0 \pm 2,7$ mg no Grupo B (p < 0,01), enquanto a de fentanil foi de $66,2 \pm 24,8$ mcg (apenas Grupo A). Não houve diferença significativa entre idade (p = 0,08), gênero (p > 0,1) e índice de massa corpórea (p > 0,1) nos grupos estudados. Os resultados de cada grupo estão demonstradas na Tabela 1. Em nove pacientes do Grupo B foi realizada reversão com flumazenil. Nenhum paciente necessitou de reversão no Grupo A.

Discussão

O ecocardiograma transesofágico é um método diagnóstico de baixo risco, principalmente quando realizado segundo normas de segurança². Porém, não está isento de complicações, particularmente na realização da passagem e manipulação da sonda esofágica³. A sedação consciente moderada tem sido amplamente utilizada para que o exame seja realizado de forma tranquila tanto para o médico como para o paciente, mitigando essas complicações. Segundo a American Society of Anesthesiology, a sedação consciente moderada é definida como aquela em que o paciente apresente respiração espontânea adequada, função contrátil cardíaca mantida, com resposta normal aos estímulos verbal e tátil⁵. Para isso os agentes sedativos têm sido indicados e utilizados com frequência nos procedimentos endoscópicos, incluindo o ecocardiograma transesofágico. Bell e cols.⁷, estudando 800 pacientes consecutivos submetidos a endoscopia digestiva alta, observaram uma marcada diminuição na dose em relação à idade; em pacientes mais jovens a dose utilizada era maior que nos mais idosos. No nosso estudo, apesar de não ser o objetivo, a população era de pacientes relativamente jovens e não houve diferença entre idade e gênero. Como as complicações da sedação são dose-dependentes, é possível pensar que quanto menor a dose utilizada, menor também o risco de haver complicações. Cury e cols.⁸ não descreveram complicações severas da sedação na realização

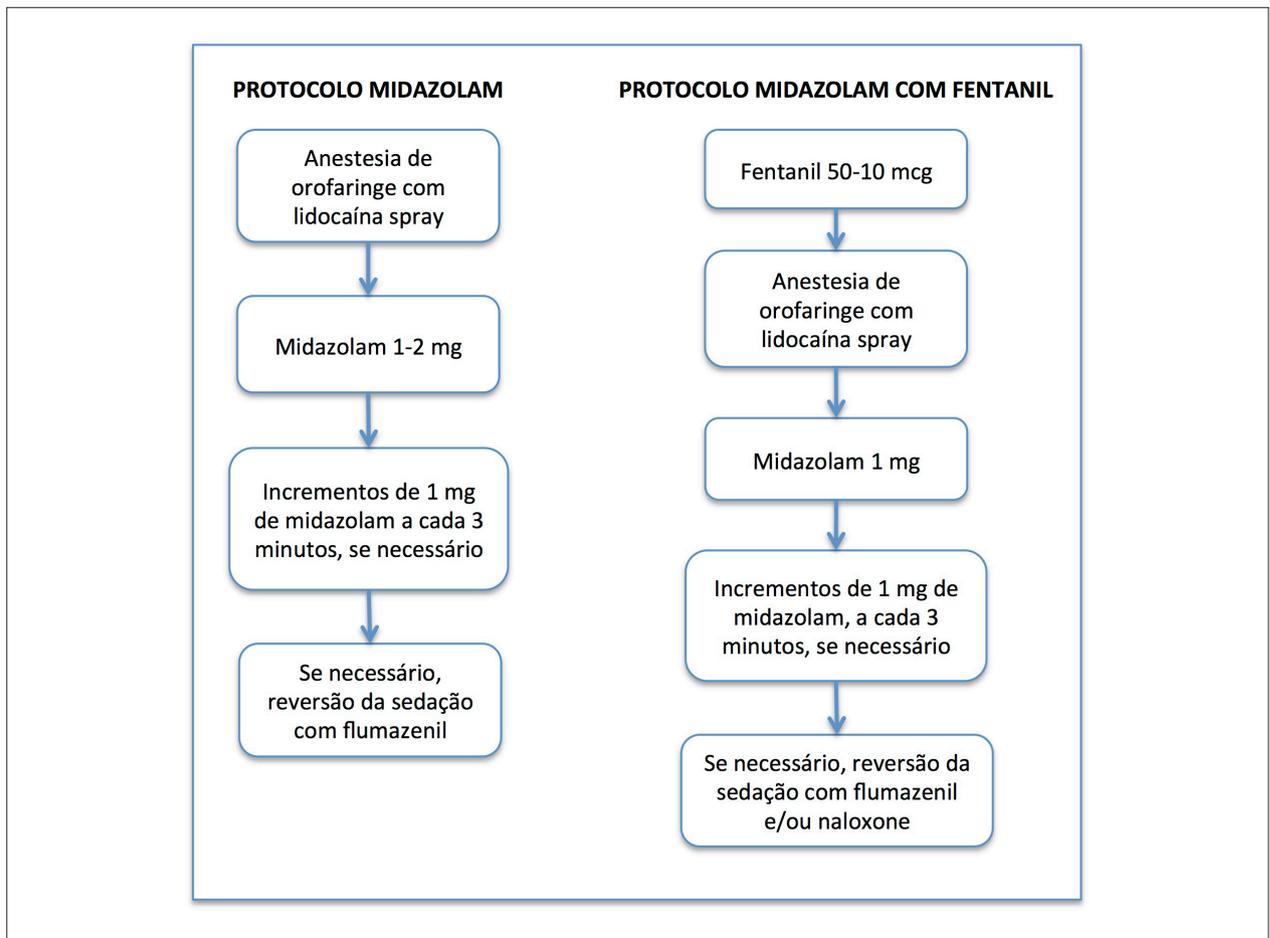


Figura 1 - Protocolos utilizados na sedação consciente moderada para realização de ecocardiograma transesofágico.

Tabela 1 - Resultados das variáveis analisadas em cada grupo

	Grupo A	Grupo B	p
Número de pacientes	89	112	> 0,1
Gênero (masculino)	54	61	> 0,1
Idade (anos)	47,8 ± 18,2	50,7 ± 16,1	0,08
Índice de massa corpórea	22,3 ± 4,2	23,1 ± 3,7	> 0,1
Dose Midazolam (mg)	2,65 ± 1,42	4,01 ± 2,71	< 0,01
Dose Fentanil (mcg)	66,2 ± 24,8	-	Não avaliado

do ecocardiograma transesofágico, apesar de ter utilizado uma dose média maior ($4,3 \pm 1,9$ mg) do que a utilizada no presente estudo. O midazolam é o agente mais utilizado para a sedação consciente moderada para realização de procedimentos endoscópicos, devido a um alto grau de segurança⁹ e também a possibilidade de ser administrada pelo próprio médico que executa o exame⁵. McQuaid e cols.⁴ observou um aumento da satisfação do paciente assim como um baixo índice de complicações. Jose e cols.¹⁰ analisaram a associação da meperidina com midazolam em 1841

pacientes, correlacionando a dose com a idade e superfície corpórea; todavia, apresentaram a limitação de ser um estudo retrospectivo. Barriga e cols.⁶ descreveram a eficácia da associação do fentanil com o midazolam na sedação consciente moderada, sugerindo que essa combinação seria melhor que o uso isolado do midazolam. Utilizando essa associação, verificamos uma redução significativa na dose de midazolam administrada para obter uma ação eficiente, segundo os critérios de sedação consciente moderada. Além disso, os benzodiazepínicos possuem um antídoto de

fácil acesso, eficaz e de ação rápida: o flumazenil¹¹. Apesar de no nosso serviço utilizarmos com baixa frequência o flumazenil, esse foi usado em 9 pacientes do grupo com o protocolo apenas do midazolam. Já no grupo do protocolo fentanil-midazolam, em nenhum paciente foi administrado flumazenil. Uma grande vantagem disso seria também o impacto financeiro do exame, já que o flumazenil tem um custo relativamente alto.

Limitações

No protocolo de midazolam apenas foi utilizada uma dose inicial variável de acordo com critério médico de 1 a 2 mg. Isso poderia implicar uma dose total menor de midazolam utilizada se a inicial para todos fosse de 1 mg. Entretanto, a

dose total era relacionada ao nível de sedação do paciente independentemente da utilizada inicialmente. Apesar de o objetivo do trabalho ter sido avaliar o impacto do uso do fentanil, na dose utilizada do midazolam para atingir uma sedação moderada, a avaliação da saturação de oxigênio e frequência cardíaca durante o exame poderia ter sido realizada de acordo com a dose de midazolam. Isso abre perspectiva para ser feito em futuros estudos.

Conclusão

O uso de fentanil na sedação consciente moderada para realização de ecocardiograma transesofágico associado ao midazolam possibilita a administração de uma dose menor desse benzodiazepínico.

Referências

1. Peterson GE, Brickner ME, Reimold SC. Transesophageal echocardiography: clinical indications and applications. *Circulation*. 2003;107(19):2398-402.
2. Hilberath JN, Oakes DA, Shernan SK, Bulwer BE, D'Ambra MN, Eltzschig HK. Safety of transesophageal echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2010;23(11):1115-27; quiz 1220-1111.
3. Brinkman WT, Shanewise JS, Clements SD, Mansour KA. Transesophageal echocardiography: Not an innocuous procedure. *Ann Thorac Surg*. 2001;72(5):1725-6.
4. McQuaid KR, Laine L. A systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials of moderate sedation for routine endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc*. 2008;67(6):910-23.
5. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002;96(4):1004-17.
6. Barriga J, Sachdev MS, Royall L, Brown G, Tombazzi CR. Sedation for upper endoscopy: comparison of midazolam versus fentanyl plus midazolam. *South Med J*. 2008;101(4):362-6.
7. Bell GD, Spickett GP, Reeve PA, Morden A, Logan RF. Intravenous midazolam for upper gastrointestinal endoscopy: a study of 800 consecutive cases relating dose to age and sex of patient. *Br J Clin Pharmacol*. 1987;23(6):241-3.
8. Cury AF, Vieira ML, Fischer CH, Rodrigues AC, Cordovil A, Monaco C, et al. Safety of transesophageal echocardiography in adults: study in a multidisciplinary hospital. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(5):478-83.
9. Sievers TD, Yee JD, Foley ME, Blanding PJ, Berde CB. Midazolam for conscious sedation during pediatric oncology procedures: safety and recovery parameters. *Pediatrics*. 1991;88(6):1172-9.
10. Jose GM, Silva CE, Ferreira LD, Novaes YP, Monaco CG, Gil MA, et al. Effective dose of sedation in transesophageal echocardiography: Relation to age, body surface area and left ventricle function. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(6):576-81, 623-9.
11. Nilsson A, Persson MP, Hartvig P. Effects of the benzodiazepine antagonist flumazenil on postoperative performance following total intravenous anaesthesia with midazolam and alfentanil. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1988;32(6):441-6.

Avaliação Ecocardiográfica da Função Atrial Esquerda: Aspectos Fisiológicos e Clínicos

Echocardiographic Evaluation of Left Atrial Function: Physiological and Clinical Aspects

Afonso Yoshihiro Matsumoto^{1,2}, Frederico José N Mancuso^{1,3}, Solange Bernardes Tatani^{1,3}, Cristiano Vieira Machado^{1,3}, Viviane Tiemi Hotta^{1,2,4}, Valdir Ambrosio Moisés^{1,3}

Laboratório Fleury Medicina e Saúde¹, Faculdade de Medicina da USP², Escola Paulista de Medicina, UNIFESP³, Serviço de Ecocardiografia do InCor/FMUSP⁴

Resumo

A avaliação da função atrial esquerda pode proporcionar informações importantes relacionadas à fisiopatologia de muitas cardiopatias, principalmente quando o envolvimento é das cavidades esquerdas. Entretanto, ao contrário das funções sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo, amplamente exploradas em muitas condições clínicas, a função do átrio esquerdo é, ainda, pouco estudada.

Conceitos básicos das funções de reservatório, de conduto e de bomba do átrio esquerdo são discutidos, destacando as relações com enchimento ventricular. Métodos de investigação dessas funções são apresentados de forma resumida.

Introdução

Ao contrário das funções sistólica e diastólica do Ventrículo Esquerdo (VE), amplamente analisadas em várias condições clínicas e experimentais, a função do Átrio Esquerdo (AE) tem sido pouco estudada, apesar de sua reconhecida importância no desempenho global do VE¹.

A análise da função atrial esquerda, associada ao estudo da diástole ventricular esquerda, pode acrescentar informações fundamentais para a compreensão dos mecanismos fisiológicos e fisiopatológicos envolvidos em diversas condições cardiovasculares.

Com a abertura da valva mitral, AE e VE atuam praticamente como uma cavidade única e, portanto, com influência mútua no enchimento e esvaziamento dessas cavidades².

Vários fatores contribuíram para o ressurgimento do interesse no estudo da função atrial esquerda. Destacam-se: 1) ampla utilização de procedimentos envolvendo diretamente o AE, tais como intervenções medicamentosas, dispositivos eletrônicos, radioablação e cirurgias utilizadas no tratamento

Palavras-chave:

Função Atrial Esquerda/fisiologia; Ecocardiografia; Diástole; Ventrículo esquerdo.

Correspondência: Afonso Y. Matsumoto •
Rua Prof. Francisco de Faria Barcellos, 84, CEP 05396-090,
Parque dos Príncipes, São Paulo - SP - Brasil
E-mail: afonso.matsumoto@grupofleury.com.br, afonso.matsumoto@gmail.com
Artigo recebido em 28/01/2014; revisado em 03/02/2014;
aceito em 06/02/2014.

da fibrilação atrial³⁻⁵; 2) reconhecimento de remodelamento elétrico, iônico e mecânico do AE⁵; 3) fenômeno do “stunning” pós-cardioversão^{6,7}; e 4) importância prognóstica do tamanho e função atrial esquerda na insuficiência cardíaca⁸⁻¹⁰. Com a ecocardiografia, muitas informações das dimensões e da função atrial podem ser obtidas, utilizando técnicas e métodos mais recentemente validados, de forma simples e consistente¹¹.

Esta revisão tem como objetivo a abordagem de aspectos importantes da fisiologia do AE, que poderão auxiliar na interpretação de mecanismos envolvidos na diástole do VE, em condições normais e de doenças.

Fisiologia

Uma das funções do AE é proporcionar aporte sanguíneo para a diástole ventricular.

Nesse processo estão envolvidos o relaxamento, a complacência e outras características funcionais do AE, e também as funções sistólica e diastólica do VE. Essas particularidades devem ser analisadas de forma integrada, pois são interdependentes e, portanto, indissociáveis. Entretanto, para fins didáticos, os conceitos serão comentados de forma separada.

O AE exerce ação reguladora no enchimento ventricular por meio de três funções básicas: 1) de reservatório, durante a diástole atrial; 2) de conduto, durante o esvaziamento passivo no período de relaxamento ventricular e diástase; 3) de bomba propulsora na fase de contração, ou esvaziamento ativo, desde que em ritmo sinusal, o que contribui de forma significativa ao débito cardíaco¹².

Função de Reservatório

É a capacidade de armazenamento de volume sanguíneo durante a diástole atrial que sofre influência dos seguintes fatores: 1) contração e relaxamento atrial^{13,14}; 2) contração do VE que desloca o anel mitral no sentido caudal^{13,15}; 3) rigidez e complacência da câmara atrial¹⁶⁻²⁰; e 4) sístole ventricular direita que exerce influência no fluxo das veias pulmonares^{20,21}. Estima-se que 42% do volume sistólico (stroke volume) do VE estejam armazenados no AE durante a sístole ventricular, ressaltando a importância da função de reservatório do AE no débito cardíaco¹.

Após a contração atrial, e com fechamento da valva mitral, inicia-se o relaxamento do miocárdio do AE, semelhante em suas características ao que se observa no relaxamento do VE.

Essa fase do ciclo cardíaco marca o final da diástole e início da sístole ventricular. Esses dois fenômenos (relaxamento atrial e deslocamento do anel mitral) exercem um efeito de sucção e são determinantes importantes do aumento do volume sanguíneo atrial proveniente das veias pulmonares. Devido ao relaxamento, a cavidade se expande e, mesmo com aumento simultâneo do volume, há uma queda inicial da pressão intra-atrial. Portanto, a fase de reservatório é composta de duas partes: uma **inicial**, relacionada ao relaxamento miocárdico decorrente da contração atrial precedente; e outra **tardia**, dependente do encurtamento das fibras longitudinais do miocárdio ventricular, e da rigidez da câmara^{20,22}.

A fase inicial da função de reservatório é responsável por aproximadamente 37% do enchimento atrial e coincide com o relaxamento atrial. A fase tardia depende das características elásticas do AE e, como no VE, a relação pressão-volume é exponencial e curvilínea; 63% do enchimento atrial ocorrem na fase tardia^{14,20}.

Para melhor compreensão do enchimento atrial durante a fase de reservatório é fundamental o conhecimento de alguns conceitos básicos das curvas de pressão e volume do AE, da relação pressão-volume do AE, e do fluxo de veias pulmonares, cuja dinâmica está estritamente ligada às características hemodinâmicas e físicas do AE e VE^{2,23}.

Curvas de pressão e volume do AE

O registro da curva de pressão requer a utilização de um cateter com micromanômetro posicionado no interior do

AE²². Com a contração atrial, portanto, após a onda P do eletrocardiograma, inscreve-se a onda a, seguida de onda c no início da sístole ventricular. Esta última resulta da transmissão da onda de pressão durante a sístole ventricular, iniciando a fase de enchimento rápido do AE. A onda c é seguida pelo descenso x, que decorre do processo de relaxamento ativo atrial e deslocamento do anel da valva mitral no sentido caudal, sendo esses os principais determinantes da fase inicial do enchimento atrial (figura 1). Nessa fase, ocorre aumento do volume atrial, porém com diminuição da pressão intra-atrial.

Com o término do relaxamento atrial, o enchimento prossegue de forma contínua, desde a fase final de contração isovolumétrica, de ejeção, e grande parte do relaxamento isovolumétrico do VE²⁴, sendo influenciada pela complacência atrial e ainda pelo deslocamento do anel mitral^{20,22}. Entretanto, ao contrário do que ocorre na fase inicial, há aumento progressivo da pressão e do volume da cavidade atrial esquerda, atingindo pico na onda v.

Na fase seguinte, com a abertura da valva mitral, o AE se esvazia rapidamente, com queda imediata da pressão e do volume atrial, formando o descenso y. Simultaneamente, o processo de enchimento atrial prossegue, de forma lenta, devido ao volume sanguíneo proveniente das veias pulmonares. Em seguida, na fase enchimento lento do VE, há elevação lenta e gradual da pressão e do volume do AE até a inscrição do ponto d. Vale ressaltar que até o descenso y, e desse ao ponto d, as duas cavidades se enchem passivamente. Nessa fase de enchimento, a diferença de pressão entre as

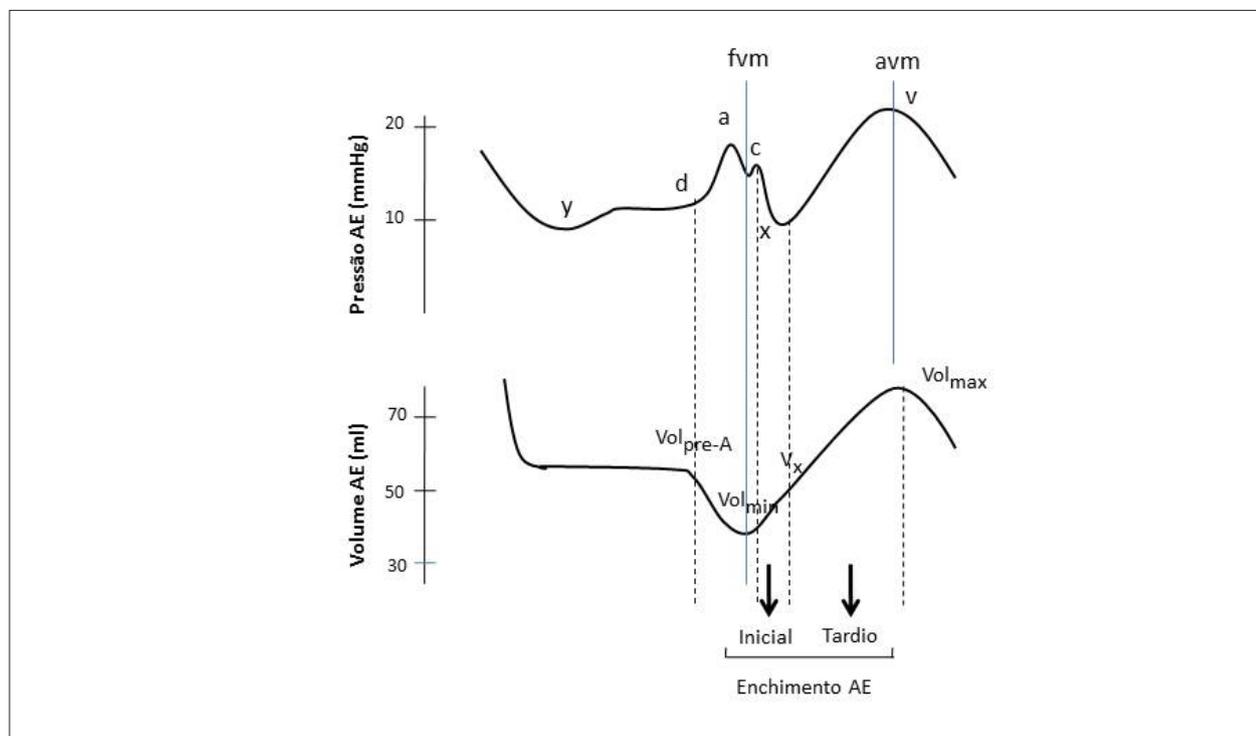


Figura 1 - Representação esquemática das curvas de pressão e volume do átrio esquerdo. A curva superior representa a de pressão, destacando as ondas a, c, d e v, e os descensos x e y. A curva inferior representa a de volume. Volmin: volume mínimo; Volmáx: volume máximo; Vol pré-A: volume antes da contração atrial; fvm: fechamento da valva mitral; avm: abertura da valva mitral. Ver descrição das curvas no texto.

duas cavidades é zero, ou próximo de zero. O que determina o fluxo do AE para o VE é a maior complacência do último (cerca de duas a três vezes)²².

Relação pressão-volume do AE

A medida simultânea do volume e pressão do AE permite estabelecer a relação temporal entre as duas variáveis, fundamental na compreensão da dinâmica do enchimento da cavidade atrial. Trata-se, entretanto, de um procedimento invasivo e de elevado custo, sendo reservado, praticamente, para pesquisas.

Inicialmente as medidas contínuas de volume do AE eram realizadas por sonomicrometria, ou por cineangiografia do AE, sendo, atualmente, substituídas por medidas pelo ecocardiograma bidimensional, por exemplo, pela variação da área do AE durante a diástole atrial²⁰. A medida de variação do volume pelo ecocardiograma tridimensional é outra alternativa.

Em diagrama, analisando um ciclo cardíaco, a relação pressão-volume se expressa pela inscrição de duas alças, em forma de oito, horizontalizada. A primeira (alça A), com rotação anti-horária, representa o componente ativo, e a segunda (alça V), com rotação horária, a função atrial de reservatório (Figura 2). A porção ascendente da alça V é uma função exponencial e curvilínea, semelhante à curva pressão-volume do VE; representa a única forma de análise e medida da complacência atrial. Da mesma forma ao que se observa na curva de pressão-volume do VE, na porção inicial da curva

(fase com baixa pressão intracavitária) há um grande aumento de volume para pequeno incremento da pressão, ao passo que na porção final (fase com pressão intracavitária mais elevada) pequeno aumento do volume promove grande incremento da pressão²². A inclinação do segmento de uma reta do ponto **x** ao **v** está relacionada à rigidez atrial²⁰.

Função de conduto do AE

Com a abertura da valva mitral, o sangue armazenado no AE durante a fase de reservatório escoo rapidamente para o VE, formando a porção descendente da alça **V**. Concomitantemente, o sangue proveniente das veias pulmonares entra para o AE, sem alterar substancialmente o volume intra-atrial, uma vez que o sangue, praticamente, flui para o VE através da valva mitral aberta. Esse volume não é atribuído à função de reservatório ou à contração atrial e caracteriza a função de conduto do AE²⁴⁻²⁶. Essa fase termina antes da contração atrial.

Função de bomba do AE

A contração ou função de bomba do AE contribui de forma significativa e efetiva no débito cardíaco, principalmente em portadores de cardiopatias, quando em ritmo sinusal¹².

Deve-se ressaltar que a medida da função sistólica atrial, avaliada pelas medidas volumétricas da cavidade, é dependente de múltiplos fatores, incluindo tempo de contração atrial, estímulo vagal, magnitude do retorno venoso

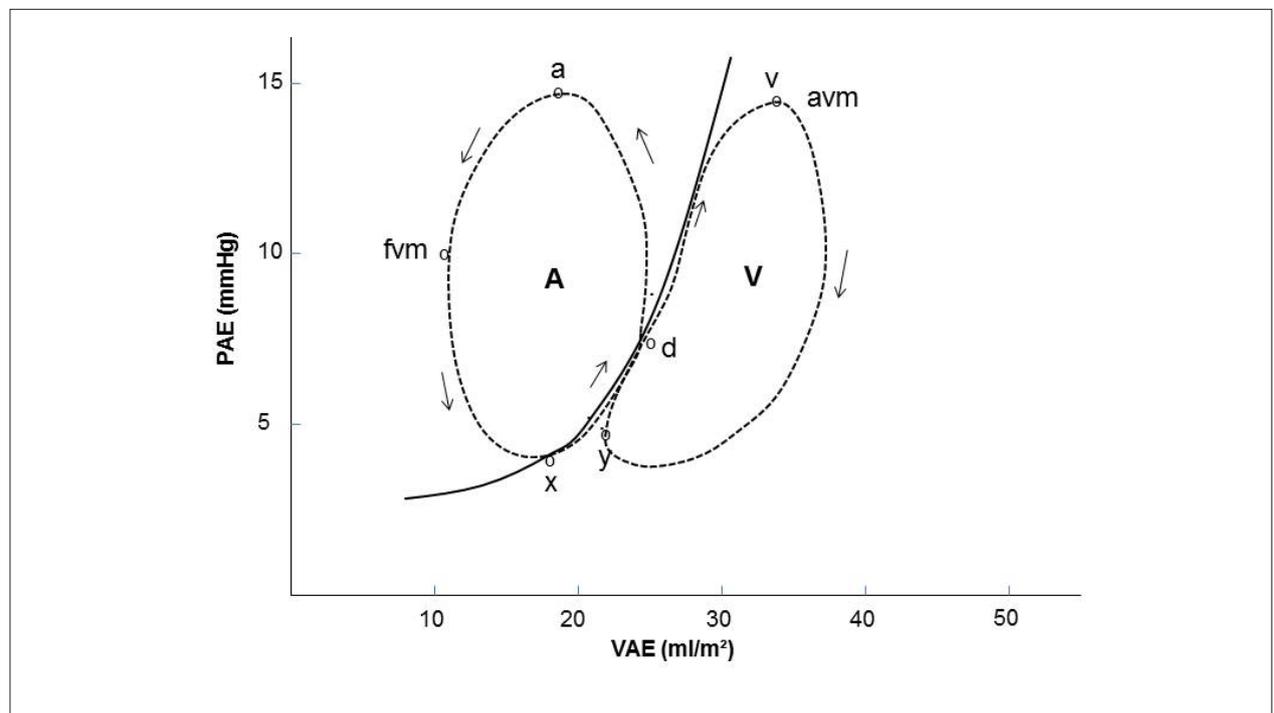


Figura 2 - Relação pressão-volume do átrio esquerdo no ciclo cardíaco. Com a contração atrial a pressão (PAE) aumenta, com diminuição do volume (VAE), formando a alça A. Com o fechamento da valva mitral (fvm) inicia-se a sístole ventricular com diminuição da PAE e aumento do VAE. Do descenso **x** ao ponto **v** o VAE e PAE aumentam rapidamente formando a porção ascendente da alça V. Com a abertura da valva mitral (avm) o VAE e PAE caem rapidamente até o descenso **y**, formando a porção descendente da alça V, terminando o ciclo no ponto **d**. Ver texto.

(pré-carga) e pressão diastólica final do VE (pós-carga), não podendo, portanto, ser utilizado rigorosamente como índice do estado inotrópico do AE^{24,26}.

A contribuição do AE para o enchimento do VE depende fundamentalmente das propriedades diastólicas dessa cavidade²⁷. Em indivíduos com função diastólica normal, a contribuição relativa das funções de reservatório, de conduto e de bomba é de aproximadamente de 40%, 35% e 25%, respectivamente²⁸.

Com relaxamento anormal do VE, ocorre aumento da contribuição das funções reservatória e de bomba, diminuindo a de conduto^{27,28}.

Entretanto, à medida que a pressão de enchimento do VE aumenta progressivamente com a piora da disfunção diastólica, o AE atua predominantemente como um conduto^{27,28}.

Métodos de avaliação da função atrial esquerda

A complacência do AE é determinante importante da função de reservatório (fase tardia) e pode ser analisada pela relação pressão-volume. Como já descrito, na prática clínica ela não é analisada, por limitações metodológicas. Algumas informações das funções básicas do AE podem ser obtidas pela análise do fluxo das veias pulmonares pelo Dopplercardiograma e análise da variação do volume atrial ao longo do ciclo cardíaco^{17,25,26}.

1. Fluxo de veias pulmonares

Está estritamente ligado às condições hemodinâmicas e propriedades viscoelásticas do AE e VE. Pode ser utilizado para avaliação da função atrial esquerda.

Onda S

Pelo Ecocardiograma Transesofágico (ETE), pode-se identificar onda sistólica bifásica em 73% dos casos, com um pico inicial (S¹) e outro tardio (S²)^{13,29} (Figura 3). Deve-se ressaltar que a onda sistólica bifásica é melhor observada quando o registro é obtido na veia pulmonar superior esquerda. O mesmo não ocorre quando a abordagem é pela veia pulmonar superior direita, especialmente quando realizada por via transtorácica (ETT).

Embora não tenha sido diretamente demonstrada que a onda S₁ esteja relacionada ao relaxamento atrial, algumas evidências apontam para essa associação: 1) As ondas S₁ e A reversa (A_{Rev}) – onda A reversa é decorrente do fluxo retrógrado pelas veias pulmonares após a contração atrial – desaparecem em pacientes com fibrilação atrial; ambas reaparecem gradualmente após cardioversão para ritmo sinusal, 2) A onda ARev está intimamente relacionada a S₁, 3) A onda S¹ ocorre simultaneamente com o início do descenso x da curva de pressão do AE^{19,29}.

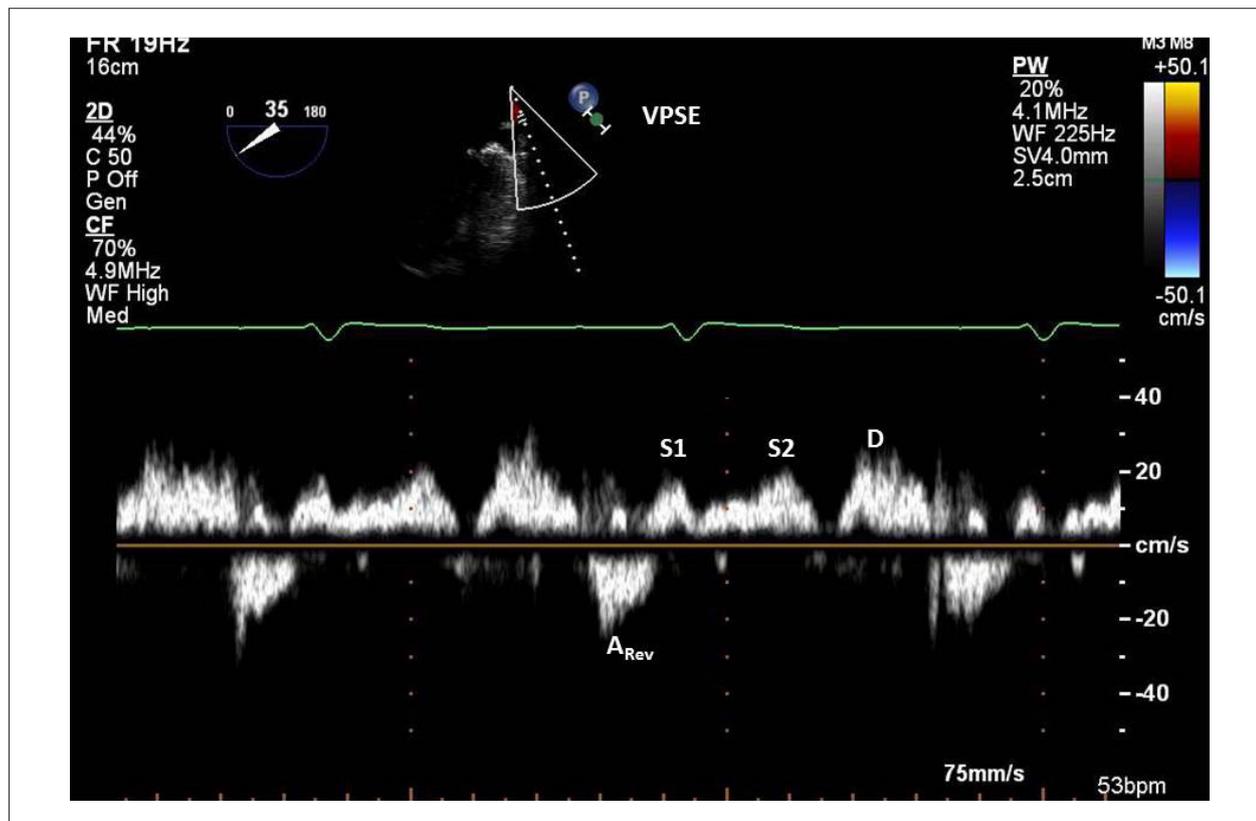


Figura 3 - Fluxo de Veia Pulmonar Superior Esquerda (VPSE) obtido pelo ecocardiograma transesofágico, destacando as ondas sistólicas S1 e S2, onda diastólica D e onda pós-contração atrial A_{Rev}.

A morfologia da onda S é variável, dependendo da técnica utilizada (ETT ou ETE). Habitualmente, quando se utiliza a abordagem transtorácica, o mais comum é a obtenção de onda S única (Figura 4). Smallhorn³⁰, em um estudo envolvendo 41 crianças normais, demonstrou essa morfologia em 63% e o padrão bifásico em 36%. Por outro lado, a morfologia da onda S pode modificar com as condições de carga impostas, tornando-se bifásica em 63% dos casos com redução da pré-carga².

A fase de aceleração da onda S inicial coincide com o descenso x (relaxamento atrial ativo) e a de desaceleração com a fase inicial de ascensão até a onda v (enchimento atrial). Nesse sentido, a magnitude e a integral de velocidade-tempo da onda S inicial, os tempos de aceleração e desaceleração, bem como as respectivas taxas podem proporcionar informações sobre a função atrial esquerda, particularmente da função de reservatório^{19,27,31}.

Efeito da posição da amostra de volume na veia pulmonar

Embora até a profundidade de 2,5 cm na veia pulmonar não haja diferença em relação às velocidades registradas, a qualidade do traçado piora progressivamente à medida que se aprofunda a amostra-volume para o interior da veia. Recomenda-se o posicionamento entre 0,5 e 1,0 cm do orifício para se obtenha um traçado estável¹³.

A escolha da veia pulmonar também é importante. Geralmente, a velocidade da onda S é maior na veia pulmonar superior esquerda do que na direita, tanto pelo estudo transtorácico como pelo transesofágico. Entretanto, por via transtorácica, o fluxo da veia pulmonar superior direita é mais paralelo ao feixe de ultrassom, sendo, portanto, o mais utilizado¹³.

A onda S₂ está relacionada à ejeção do VE, portanto, ao deslocamento caudal do anel mitral^{13,20}, ou à elevação da pressão em veias pulmonares, provavelmente por propagação da pressão sistólica do ventrículo direito^{32,33}.

A onda S é muito instável, tornando-se bifásica com as modificações das condições de carga do AE e disfunção miocárdica^{9,34}. Deve, portanto, ser interpretada de forma criteriosa.

Onda D

Após a abertura da valva mitral, ocorre enchimento rápido do VE com queda da pressão em AE, o que determina o fluxo anterógrado pelas veias pulmonares. Em boa parte dessa fase do ciclo cardíaco o fluxo das veias pulmonares passa livremente para o VE uma vez que o AE atua apenas como um conduto. A onda D, que é registrada nessa fase, tem a velocidade de pico e tempo de desaceleração semelhante

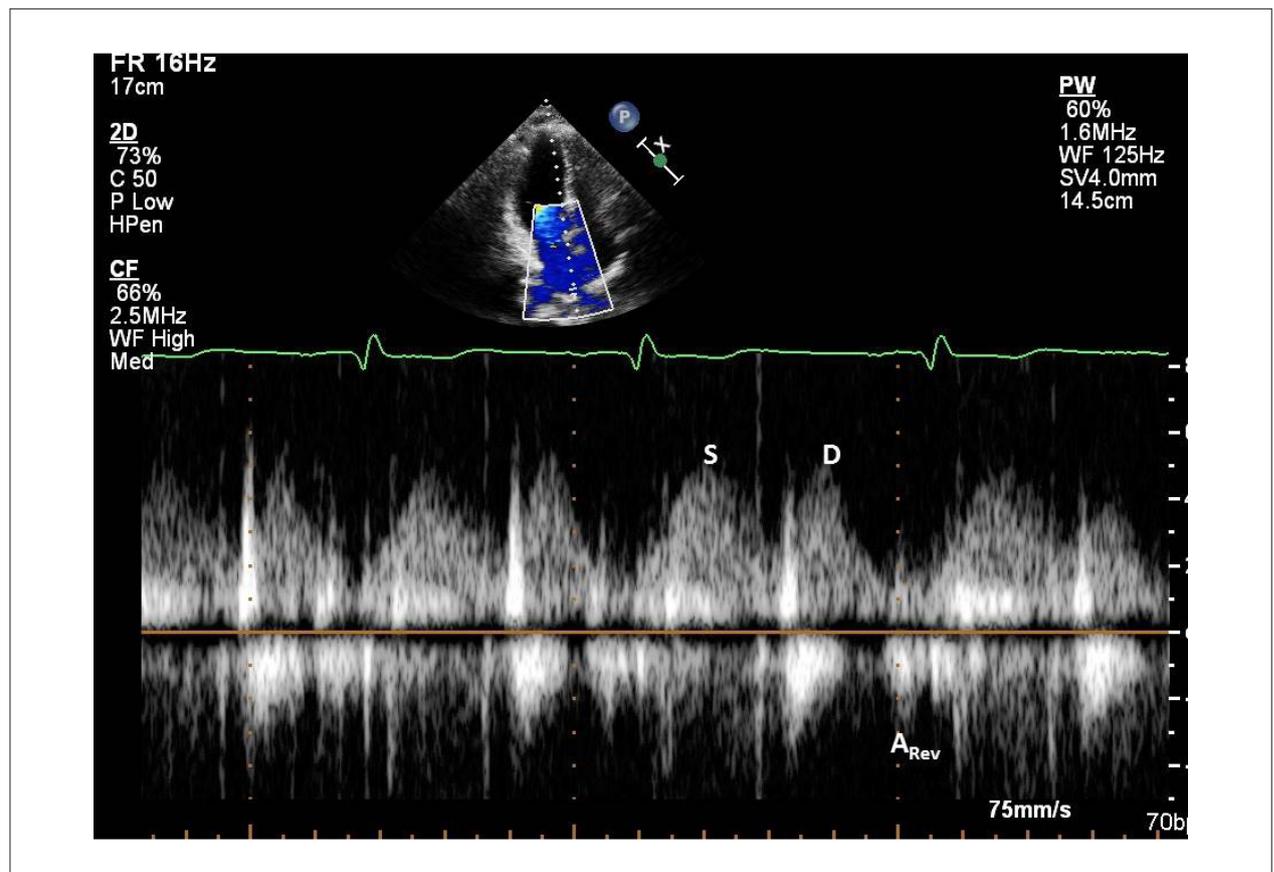


Figura 4 - Fluxo de veia pulmonar direita obtido pelo ecocardiograma transtorácico, com registro de ondas S, D e A_{rev}.

ao do fluxo mitral. Os mesmos determinantes a influenciam: pressão atrial esquerda, relaxamento ventricular esquerdo e propriedades viscoelásticas do miocárdio².

Alguns autores utilizam a onda D como um índice da função condutora do AE²⁴.

O início do recolhimento anular mitral pós-contração ventricular coincide com o início da onda D e onda E do fluxo mitral³³.

Onda A reversa

A contração atrial determina fluxo em duas direções: anterógrado pela valva mitral (onda A) e retrógrado, pelas veias pulmonares (onda ARev). O enchimento ventricular com a contração atrial depende fundamentalmente da pressão intraventricular no momento da contração atrial, além de outros fatores como complacência do VE e contratilidade atrial. A análise do comportamento de ambos os fluxos permite melhor compreensão dos mecanismos envolvidos no enchimento ventricular. Assim, em situações em que há diminuição da complacência do VE, ocorre maior aumento da pressão no AE com a contração atrial, conseqüentemente com incremento da onda ARev. Com aumento da complacência ventricular, ocorre situação inversa em relação ao comportamento das ondas A_{Rev} e A^2 .

Uma das dificuldades no estudo da onda ARev é o seu registro pelo Dopplercardiograma transtorácico convencional. Nesta abordagem, é possível registrá-la somente em 37% dos pacientes em ritmo sinusal, ao contrário do ETE que permite identificá-la na maioria dos casos¹³.

Relação do fluxo das veias pulmonares com a pressão do AE

Quando a pressão em AE é normal, a onda S (velocidade de pico e integral da velocidade em relação ao tempo) é, habitualmente, maior que a onda D. Em situações em que há elevação da pressão em AE, essa relação se inverte, com fluxo ocorrendo predominantemente na diástole. O fluxo anterógrado sistólico é determinado principalmente pelo relaxamento atrial, função sistólica do VE (efeito de sucção

pelo deslocamento caudal do anel), relaxamento ventricular esquerdo, insuficiência mitral e complacência e pressão atrial esquerda³⁵.

2. Avaliação volumétrica do AE

Para análise e medida do volume do AE as principais técnicas diagnósticas utilizadas são: ecocardiografia, ressonância nuclear magnética, tomografia computadorizada. Entretanto, a ecocardiografia, tanto na modalidade bidimensional como na tridimensional, destaca-se como técnica mais simples e de baixo custo, e representa, atualmente, o método de escolha para esta avaliação, apesar das eventuais limitações próprias do ultrassom.

Quando se utiliza o ecocardiograma bidimensional, recomenda-se a medida do volume utilizando o método da área-comprimento, ou o modificado de Simpson, em cortes 2 e 4-câmaras³⁶. A ecocardiografia tridimensional em tempo real (E3DTR) é uma modalidade de imagem mais recente, não invasiva, que permite medir diretamente os volumes do AE ao longo de todo o ciclo cardíaco, sem a necessidade de modelos geométricos, com excelente resolução temporal³⁷. Permite avaliar, com alta acurácia, o volume e a função do AE, e já foi estudada, com essa finalidade, em diversas situações clínicas³⁸⁻⁴⁰.

Ao contrário da ecocardiografia bidimensional, pela qual o volume do AE é estimado a partir de modelos geométricos, com a E3DTR é possível a reconstrução digital do AE ao longo de um único ciclo cardíaco, sendo a medição do volume, por essa técnica, menos dependente do operador⁴¹. Além disso, a curva de variação do volume ao longo do ciclo cardíaco, gerada digitalmente, permite a seleção do volume em qualquer ponto da curva, ou fase do ciclo cardíaco (Figura 5). Assim, a E3DTR é um método ideal para avaliar o volume do AE, sendo comparável à ressonância magnética nuclear⁴², com pequena variabilidade interobservador⁴³, sendo esta menor do que a da ressonância⁴⁴.

Independentemente do método utilizado, para avaliação das funções básicas do AE, a medida do volume deve ser realizada antes da abertura da valva mitral (volume máximo),

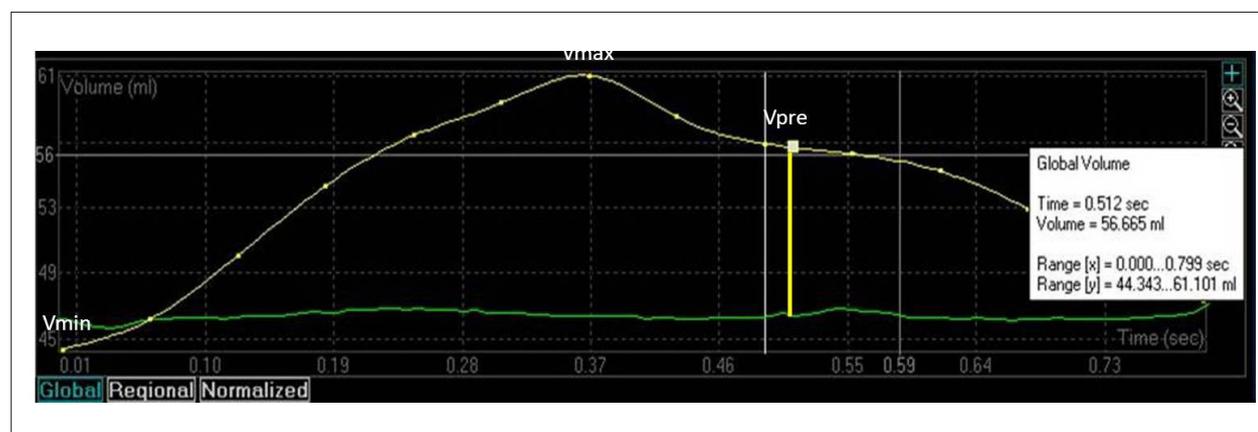


Figura 5 - Curva da variação volumétrica do átrio esquerdo em um ciclo cardíaco obtida pela ecocardiografia tridimensional. $V_{máx}$: volume máximo do átrio esquerdo $V_{mín}$: volume mínimo do átrio esquerdo V_{pre} : volume do átrio esquerdo antes da contração atrial.

antes da onda P do eletrocardiograma (volume pré-contracção atrial) e após a contracção atrial, imediatamente após o fechamento da valva mitral (volume mínimo).

Com essas medidas é possível obter algumas variáveis relacionadas às diferentes fases da função atrial (Tabela 1).

3. Outras formas de avaliação da função atrial esquerda

Força de ejeção atrial

Representa a força exercida pelo AE para aceleração do sangue para o VE durante a sístole atrial aplicando os princípios da segunda lei de movimento de Newton, e representa uma alternativa para avaliação não invasiva da função sistólica atrial, combinando dados do ecocardiograma bidimensional e onda A do fluxo mitral⁴⁵. Apesar de atraente, sua utilidade tem sido questionada devido à influência das condições de carga, idade, e ainda não ter a reprodutibilidade documentada^{27,46}.

Doppler tecidual, strain e speckle tracking

Essa técnica permite a caracterização da velocidade de movimento do miocárdio, apresentando como vantagem o fato de ser relativamente independente das condições de carga. Com a amostra-volume no anel mitral, obtém-se o registro da velocidade sistólica do VE (onda s'), do início da diástole (onda e') e durante a contracção atrial (onda a'). Alguns trabalhos destacam boa correlação entre onda a' e função atrial esquerda⁴⁷⁻⁴⁹.

Duas técnicas mais recentes, utilizando a imagem do Doppler tecidual e o rastreamento de pontos acústicos do miocárdio (speckle tracking) permitem avaliar a deformação (strain) e a taxa de deformação (strain rate) do miocárdio atrial. Ambas apresentam como vantagem o fato de serem independentes do movimento (balanço) do coração e constituem metodologias promissoras na investigação da função atrial^{11,46}.

Tabela 1

Função do AE	Fórmula
Função de reservatório	
Volume total de esvaziamento	Volmáx - Volmin
Fração do total de esvaziamento	(Volmáx - Volmin) / Volmáx
Função de conduto	
Volume de esvaziamento passivo	Volmáx - Volpré A
Fração de esvaziamento passivo	(Volmáx - Volpré A) / Volmáx
Volume de conduto	VSVE - (Volmáx - Volmin)
Função bomba	
Volume de esvaziamento ativo	Volpré A - Volmin
Fração de esvaziamento ativo	(Volpré A - Volmin) / Volpré A

Volmáx: volume máximo do AE, imediatamente antes da abertura da valva mitral; Vol-pré A: volume do AE antes da onda P do eletrocardiograma; Volmin: volume do AE no fechamento da valva mitral; VSVE: volume sistólico do VE.

Aspectos de importância clínica

A inclusão de variáveis ecocardiográficas na avaliação de risco e prognóstico de doenças cardiovasculares tem sido de grande valia. Fração de ejeção do VE, hipertrofia ventricular, parâmetros de disfunção diastólica, volume do AE, entre outras, são variáveis frequentemente utilizadas⁸. Por outro lado, parâmetros de função atrial esquerda como fator prognóstico em doenças cardiovasculares são ainda debatidos e pouco utilizados, embora sua importância seja reconhecida em várias situações clínicas.

Modificações fisiopatológicas impostas por doenças cardiovasculares alteram de forma diferente a função atrial esquerda. Assim, na fase inicial da disfunção diastólica do VE há predomínio da contribuição das funções de reservatório e de bomba para o enchimento ventricular. À medida que aumenta a pressão de enchimento ventricular, quando o enchimento ventricular adquire padrão restritivo, o AE funciona predominantemente como conduto, com diminuição da contribuição das outras funções no enchimento ventricular^{28,46}.

Na insuficiência cardíaca

A distinção clínica entre indivíduos assintomáticos com disfunção diastólica daqueles com insuficiência cardíaca em fase inicial constitui um grande desafio; os métodos não invasivos de investigação disponíveis, utilizando parâmetros convencionais, não permitem distinção clara das duas entidades clínicas. Algumas evidências de alterações da função atrial esquerda ou da sua rigidez em pacientes com insuficiência cardíaca representam um alento nesse tipo de avaliação^{38,39,50,51}. Nesse cenário, por meio da ecocardiografia bidimensional, demonstrou-se que a capacidade física dos pacientes com miocardiopatia dilatada idiopática está diretamente relacionada à fração de esvaziamento do AE⁵². Observou-se também relação direta entre a função atrial esquerda e o consumo máximo de oxigênio pelo teste cardiopulmonar⁵³.

Na hipertensão arterial sistêmica

Em pacientes com hipertensão arterial sistêmica, além da disfunção diastólica do VE, alterações das funções de reservatório e de conduto do AE são descritas^{54,55} e podem preceder a hipertrofia ventricular e a dilatação do AE⁵⁶.

Na fibrilação atrial

A Fibrilação Atrial (FA) é uma condição associada a alterações funcionais e estruturais do AE, sendo objeto de muitos estudos, do ponto de vista terapêutico e prevenção. A avaliação da função do AE pode proporcionar informações adicionais de grande importância clínica.

Durante a FA, além da função de bomba do AE, as funções de reservatório e de conduto também estão comprometidas⁴⁶. Após tratamento com ablação por radiofrequência a função de reservatório costuma apresentar uma piora logo após o procedimento, entretanto, com recuperação tardia, em seguimento de aproximadamente oito meses⁵⁷.

A relação entre remodelamento estrutural do AE e FA é bem estabelecida^{27,58,59}. Evidências apontam que diminuição da função de reservatório é um preditor importante para desenvolvimento de arritmias atriais⁶⁰.

Nas miocardiopatias

A existência de um processo miopático, envolvendo tanto os ventrículos como os átrios, é geralmente aceita. Nas formas dilatadas da doença, a disfunção contrátil do AE não pode ser atribuída somente à dilatação da cavidade, ou à tensão de suas paredes⁶¹. Estudo anatomopatológico *post-mortem* demonstrou alta prevalência de fibrose no AE em pacientes com miocardiopatia dilatada não isquêmica⁶². A resposta da função contrátil do AE pode ser verificada também após estímulo inotrópico⁶³.

Mais recentemente, comprometimento mais significativo da função atrial esquerda foi observado em pacientes com miocardiopatia chagásica, comparados a portadores de miocardiopatia dilatada idiopática, fato que foi atribuído à maior pressão de enchimento do VE e a maior envolvimento miopático do AE⁶⁴.

Na forma hipertrófica da doença há um aumento da rigidez atrial, atribuído ao aumento da rigidez e/ou aumento da espessura do miocárdio atrial, responsável pela diminuição da função de reservatório^{31,40,65,66}. Nesses pacientes, observou-se que a função atrial esquerda está relacionada à presença e à intensidade dos sintomas de insuficiência cardíaca⁶⁶.

Conclusão

A análise da função atrial esquerda, de forma integrada com a da função ventricular esquerda, pode acrescentar informações fundamentais na interpretação e compreensão dos mecanismos fisiopatológicos e sintomas de doenças cardiovasculares que envolvem direta, ou indiretamente, as cavidades esquerdas do coração.

Equipamentos modernos disponíveis permitem essa investigação, não só pela facilidade de aquisição de imagens e traçados, mas também pelas novas tecnologias incorporadas no sistema, que permitem análise de detalhes mais refinados da dinâmica atrial, adicionando informações precisas e valiosas.

Portanto, é essencial incorporá-la na avaliação ecocardiográfica, como complemento nas investigações cardiológicas, não de forma rotineira, mas em situações em que a contribuição do AE no débito cardíaco possa estar comprometida como parte da condição hemodinâmica vigente, ou para seguimento da evolução fisiopatológica das doenças cardiovasculares.

Referências

1. Grant C, Bunnell IL, Greene DG. The reservoir function of the left atrium during ventricular systole. An Angiographic study of atrial stroke volume and work. *Am J Med.* 1964;37:36-43.
2. Nishimura RA, Abel MD, Hatle LK, Tajik AJ. Relation of pulmonary vein to mitral flow velocities by transesophageal Doppler echocardiography. Effect of different loading conditions. *Circulation.* 1990;81(5):1488-97.
3. Hindricks G, Mohr RW, Autschbach R, Kottkamp H. Antiarrhythmic surgery for treatment of atrial fibrillation – new concepts. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;47 (Suppl 3):365-9.
4. Gronefeld G, Bender B, Li YG, Hohnloser SH. Pharmacological therapy for atrial fibrillation. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;47(Suppl 3):334-8.
5. Fuster V, Rydén LE, Cannon DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, et al. ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation). *Circulation.* 2006;114:e257-e354.
6. Khan IA. Atrial stunning: basics and clinical considerations. *Int J Cardiol.* 2003; 92(2-3):113-28.
7. Fatkin D, Kuchar DL, Thorburn CW, Feneley MP. Transesophageal echocardiography before and during direct current cardioversion of atrial fibrillation: evidence for “atrial stunning” as a mechanism of thromboembolic complications. *J Am Coll Cardiol.* 1994;23(2):307-16.
8. Douglas PS. The left atrium. A biomarker of chronic diastolic dysfunction and cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 1206-7.
9. Tsang TSM, Barnes ME, Gersh BJ, Phil D, Takemoto Y, Rosales AG, Bailey KR, Seward JB. Prediction of risk for age-related cardiovascular events in an elderly population: the incremental value of echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 2003; 42(7):1109-205.
10. Lester SJ, Tajik AJ, Nishimura RA, Khandheria BJ, Seward JB. Unlocking the mysteries of diastolic function. Deciphering the Rosetta Stone 10 years later. *J Am Coll Cardiol.* 2008;51(7):679-99.
11. Blume GG, Mcleod CJ, Barnes ME, Seward JB, Pellikka PA, Bastiansen PM, et al. Left atrial function: physiology, assessment and clinical implications. *Eur J Echocardiogr.* 2011;12(6):421-30.
12. Mitchell JH, Shapiro W. Atrial function and the hemodynamic consequences of atrial fibrillation in man. *Am J Cardiol.* 1969;23(4):556-67.
13. Castello R, Pearson AC, Lenzen P, Labovitz AJ. Evaluation of pulmonary venous flow by transesophageal echocardiography in subjects with a normal heart: comparison with transthoracic echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 1991;18(1):65-71.
14. Toma Y, Matsuda Y, Moritani K, Ogawa H, Matsuzaki M, Kusukawa R. Left atrial filling in normal human subjects: relation between left atrial contraction and left atrial early filling. *Cardiovasc Res.* 1987;21(4):255-9.
15. Fujii K, Ozaki M, Yamagishi T, Ishine K, Furutani Y, Nagano H, et al. Effect of left ventricular contractile performance on passive left atrial filling – clinical study using radionuclide angiography. *Clin Cardiol.* 1994;17(5):258-62.
16. Hoit BD, Walsh RA. Regional atrial distensibility. *Am J Physiol.* 1992;31:H1356-H1360.
17. Hoit BD, Shao, Y, Tsai L-M, Patel R, Gabel M, Walsh RA. Altered left atrial compliance after atrial appendectomy: influence on left atrial and left ventricular filling. *Circ Res.* 1993;72(1):167-75.
18. Hofmann T, Keck A, Ostermeyer J, Meinertz T. Pulmonary venous flow velocity: relationship with left atrial compliance and left atrial pressure. *Eur Heart J Supplements.* 2000;2(Suppl K):K69-K75.
19. Stefanadis C, Dernellis J, Toutouzas P. A Clinical appraisal on left atrial function. *Eur Heart J.* 2001; 22: 22-36.
20. Barbier P, Solomon SB, Schiller NB, Glantz SA. Left atrial relaxation and left ventricular systolic function determine left atrial reservoir function. *Circulation.* 1999;100(4):427-36.

21. Appleton CP. Hemodynamic determinants of Doppler pulmonary venous flow velocity components: new insights from studies in lightly sedated normal dogs. *J Am Coll Cardiol.* 1997;30(6):1562-74.
22. Arakawa M, Tanaka T, Hirakawa S. Pressure-volume relation of the left atrium in man. In: Hori M, Suga H, Baan J, Yellin EL. *Cardiac mechanics and function in the normal and diseased heart.* Tokio: Springer-Verlag; 1989.p.147-54.
23. Klein AL, Tajik AJ. Doppler assessment of pulmonary venous flow in healthy subjects and in patients with heart disease. *J Am Soc Echocardiogr.* 1991;4(4):379-92.
24. Pagel PS, Kehl F, Gare M, Hettrick DA, Kersten JR, Waltier DC. Mechanical function of the left atrium. *Anesthesiology.*2003;98(4):975-94.
25. Hoit BD. Left atrial function in health and disease. *Eur Heart J Supplement.* 2000;2(Suppl K):K9-K16.
26. Hoit BD, Shao Y, Gabel M, Walsh RA. Influence of pericardium on left atrial compliance and pulmonary venous flow. *Am J Physiol.* 1993;264(6 Pt2):H1781
27. Abhayaratna WP, Seward JB, Appleton CP, Douglas PS, Oh JK, Tajik AJ, et al. Left atrial size. Physiologic determinants and clinical applications. *J Am Coll Cardiol* 2006. 47: 2357-63.
28. Prioli A, Marino P, Lanzoni L, Zardini P. Increasing degrees of left ventricular filling impairment modulate left atrial function in humans. *Am J Cardiol.* 1998;82(6):756-806.
29. Oki T, Tabata T, Yamada H, Fukuda K, Abe M, Onose Y, et al. Assessment of abnormal left atrial relaxation by transesophageal pulsed Doppler echocardiography of pulmonary venous flow velocity. *Clin Cardiol.* 1998;21(10):753-8.
30. Smallhorn JF, Freedom RM, Olley PM. Pulsed Doppler echocardiographic assessment of extraparenchymal pulmonary vein flow. *J Am Coll Cardiol.* 1987;9(3):573-9.
31. Dardas PS, Filippatos GS, Tsikaderis DD, Michalis LK, Goudevenos IA, Sideris DA, et al. Noninvasive indexes of left atrial diastolic function in hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Soc Echocardiogr.*2000;13(9):809-17.
32. Smiseth OA, Thompson CR, Lohavanichbutr K, Ling K, Abel JG, Miyagishima RT, et al. The Pulmonary venous systolic flow pulse – Its origin and relationship to left atrial pressure. *J Am Coll Cardiol.* 1999;34(3):802-9.
33. Keren G, Sonnenblik EH, LeJemtel TH. Mitral annulus motion. Relation to pulmonary and transmitral flows in normal subjects and in patients with dilated cardiomyopathy. *Circulation.* 1988;78(3):621-9.
34. Hoit BD, Shao Y, Gabel M, Walsh RA. Influence of loading conditions and contractile state on pulmonary venous flow. Validation of Doppler velocimetry. *Circulation.*1992;86(2):651-9.
35. Kuecherer HF, Muhiudeen IA, Kusumoto FM, Lee E, Moulinier LE, Cahalan MK, et al. Estimation of mean left atrial pressure from transesophageal pulsed Doppler echocardiography of pulmonary venous flow. *Circulation.* 1990;82(4):1127-39.
36. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA, et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and Standards Committee and the chamber quantification writing group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr.*2005;18(12):1440-63.
37. Poutanen T, Ikonen A, Vainio P, Jokinen E, Tikanoja T. Left atrial volume assessed by transthoracic three dimensional echocardiography and magnetic resonance imaging: dynamic changes during the heart cycle in children. *Heart.* 2000;83(5):537-42.
38. Anwar AM, Soliman OI, Geleijnse ML, Nemes A, Vletter WB, Ten Cate FJ. Assessment of left atrial volume and function by real-time three-dimensional echocardiography. *Int J Cardiol.* 2008;123(2):155-61.
39. Murata M, Iwanaga S, Tamura Y, Kondo M, Kouyama K, Murata M, et al. A real-time three-dimensional echocardiographic quantitative analysis of left atrial function in left ventricular diastolic dysfunction. *Am J Cardiol.* 2008;102(8):1097-102.
40. Shin MS, Fukuda S, Song JM, Tran H, Oryszak S, Thomas JD, et al. Relationship between left atrial and left ventricular function in hypertrophic cardiomyopathy: a real-time 3-dimensional echocardiographic study. *J Am Soc Echocardiogr.* 2006;19(6):796-801.
41. Jenkins C, Bricknell K, Marwick TH. Use of real-time three-dimensional echocardiography to measure left atrial volume: comparison with other echocardiographic techniques. *J Am Soc Echocardiogr.* 2005;18(9):991-7.
42. Keller AM, Gopal AS, King DL. Left and right atrial volume by freehand three-dimensional echocardiography: in vivo validation using magnetic resonance imaging. *Eur J Echocardiogr.* 2000;1(1):55-65.
43. Khankirawatana B, Khankirawatana S, Lof J, Porter TR. Left atrial volume determination by three-dimensional echocardiography reconstruction: validation and application of a simplified technique. *J Am Soc Echocardiogr.* 2002;15(10 Pt1):1051-6.
44. Artang R, Migrino RQ, Harmann L, Bowers M, Woods TD. Left atrial volume measurement with automated border detection by 3-dimensional echocardiography: comparison with magnetic resonance imaging. *Cardiovasc Ultrasound.* 2009;31:7-16.
45. Manning WJ, Silverman DI, Katz SE, Douglas PS. Atrial ejection force: a noninvasive assessment of atrial systolic function. *J Am coll Cardiol.* 199322(1):221-5.
46. Rosca M, Lancellotti P, Popescu BA, Piérard LA. Left atrial function: pathophysiology, echocardiographic assessment, and clinical applications. *Heart.* 2011;97(23):1082-9.
47. Thomas L, Levett K, Boyd A, Leung DY, Schiller NB, Ross DL. Changes in regional left atrial function with aging: evaluation by Doppler Tissue Imaging. *Eur J Echocardiogr.*2003;4(2):92-100.
48. Yu CM, Fung JW, Zhang Q, Kum LC, Lin H, Yip GW, et al. Tissue Doppler echocardiographic evidence of atrial mechanical dysfunction in coronary artery disease. *Int J Cardiol.* 2005;105(2):178-85.
49. Hesse B, Schuele SU, Thamilarasan M, Thomas J, Rodrigues L. A rapid method to quantify left atrial contractile function: Doppler tissue imaging of the mitral annulus during atrial systole. *Eur J Echocardiogr.* 2004;5(1):86-92.
50. Appleton CP, Kovács SJ. The role of left atrial function in diastolic heart failure. *Circ Cardiovasc Imaging.*2009;2(1):6-9.
51. Kurt M, Wang J, Torre-Amione G, Nagueh SF. Left atrial function in diastolic heart failure. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2009;2(1):10-5.
52. Triposkiadis F, Trikas A, Pitsavos C, Papadopoulos P, Toutouzas P. Relation of exercise capacity in dilated cardiomyopathy to left atrial size and systolic function. *Am J Cardiol.* 1992;70(7):825-7.
53. D'andrea A, Caso P, Romano S, Scarafilo R, Cuomo S, Salerno G, et al. Association between left atrial myocardial function and exercise capacity in patients with either idiopathic or ischemic dilated cardiomyopathy: a two-dimensional speckle strain study. *Int J Cardiol.* 2009; 132(3):354-63.
54. Matsuda Y, Toma Y, Motiani K, Ogawa H, Kohno M, Miura T, et al. Assessment of left atrial function in patients with hypertensive heart disease. *Hypertension.* 1986;8(9):779-85.
55. Nagano R, Masuyama T, Naka M, Hori M, Kamada T. Contribution of atrial reservoir function to ventricular filling in hypertensive patients. Effects of nifedipine administration. *Hypertension.* 1995;26(5):815-9.
56. Eshoo S, Boyd AC, Marwick TH, Thomas L. Strain rate evaluation of phasic atrial function in hypertension. *Heart.* 2009;95(14):1184-91.
57. Rodrigues ACT, Scannavacca MI, Caldas MA, Hotta VT, Pisani C, Sosa EA, et al. Left atrial function after ablation for paroxysmal atrial fibrillation. *Am J Cardiol.* 2009;103(3):395-8.
58. Vaziri SM, Larson MG, Benjamin EJ, Levy D. Echocardiographic predictors of nonrheumatic atrial fibrillations. The Framingham Heart Study. *Circulation.* 1994;89(2):724-30.

59. Tsang TS, Abhayaratna WP, Barnes ME, Miyasaka Y, Gersh BJ, Bailey KR, et al. Prediction of cardiovascular outcomes with left atrial size: is volume superior to area or diameter? *J Am Coll Cardiol*. 2006;47(5):1018-23.
60. Abhayaratna WP, Fatema K, Barnes ME, Seward JB, Gersh BJ, Bailey KR, et al. Left atrial reservoir function as a potent marker for first atrial fibrillation or flutter in persons \geq 65 years of age. *Am J Cardiol*. 2008;101(11):1626-9.
61. Triposkiadis F, Pitsavos C, Boudoulas H, Trikas A, Totouzas H. Left atrial myopathy in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am Heart J*. 1994;128(2):308-15.
62. Ohtani K, Yutani C, Nagata S, Koretsune Y, Mori M, Kamada T. High prevalence of atrial fibrosis in patients with dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol*. 1995;25(5):1162-9.
63. Paraskevaidis IA, Dodouras T, Adamopoulos S, Kremastinos D Th. Left atrial functional reserve in patients with nonischemic dilated cardiomyopathy. An echocardiographic study. *Chest*. 2002;122(4):1340-7.
64. Mancuso FJN, Almeida DR, Moises VA, Oliveira WA, Mello ES, Poyares D, et al. Left atrial dysfunction in Chagas cardiomyopathy is more severe than in idiopathic dilated cardiomyopathy: a study with real-time three-dimensional echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2011;24(5):526-32.
65. Sanada H, Shimizu M, Sugihara N, Shimizu K, Ino H, Takeda R. Increased left atrial chamber stiffness in hypertrophic cardiomyopathy. *Br Heart J*. 1993;69(1):31-5.
66. Rosca M, Popescu BA, Beladam CC, Calin A, Muraru D, Popa EC et al. Left atrial dysfunction as a correlate of heart failure symptoms in hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Soc Echocardiogr*. 2010;23(10):1090-8.

Espasmo Coronariano durante a Realização de Ecocardiograma sob Estresse com Dobutamina

Coronary Spasm during the Dobutamine Stress Echocardiography

Paulo Rodrigo Burgos Rosado, Manuel Adán Gil, Orlando Campos Filho

UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo – SP, Brasil

Introdução

A ecocardiografia sob estresse é um método de imagem cujo principal objetivo é a avaliação diagnóstica e prognóstica de pacientes com doença arterial coronariana conhecida ou suspeitada. É um método seguro, com poucas complicações, mesmo quando usado em grande escala¹.

O diagnóstico ecocardiográfico de isquemia miocárdica é feito pela visualização da redução da contratilidade miocárdica (espessamento e movimentação) durante o estresse farmacológico. O teste apresenta sensibilidade de até 88% e especificidade de até 83% para a detecção de obstruções coronarianas, maiores do que 50% na angiografia².

O fármaco mais utilizado no estresse farmacológico é a dobutamina. Sua ação simpaticomimética, inotrópica e cronotrópica positiva, aumenta o consumo de oxigênio pelo miocárdio podendo desencadear isquemia em pacientes com obstrução significativa das coronárias. Esse agente é bem tolerado e apresenta meia-vida curta (2 a 3 minutos), assim seu efeito pode ser interrompido de forma relativamente rápida e segura. Os betabloqueadores, como o metoprolol, são frequentemente usados no final do teste para reverter os efeitos da dobutamina.

Durante a ecocardiografia sob estresse com dobutamina as alterações isquêmicas da contratilidade segmentar do ventrículo esquerdo podem se associar com infradesnivelamento do segmento ST. O supradesnivelamento de ST ocorre mais frequentemente em pacientes com doença aterosclerótica. O supradesnivelamento do segmento ST em pacientes sem obstrução coronariana é um evento raro, geralmente atribuído a espasmo coronariano.

Apresentamos o caso de um paciente sem coronariopatia obstrutiva significativa que apresentou supradesnivelamento de ST durante o período de recuperação de ecocardiograma de estresse com dobutamina.

Palavras-chave

Vasoespasmo Coronário, Ecocardiografia sob Estresse, Disfunção Ventricular Esquerda, Anti-Hipertensivos

Relato do Caso

Paciente de 55 anos, do sexo masculino, pardo, obeso, encaminhado para investigação diagnóstica com ecocardiograma sob estresse farmacológico com dobutamina por suspeita clínica de doença arterial coronariana por antecedentes de hipertensão arterial e diabete melito e ECG com alterações difusas de ST e T (Figura 1A).

O ecocardiograma transtorácico inicial mostrava ventrículo esquerdo com função sistólica preservada e disfunção diastólica leve, aumento discreto a moderado do átrio esquerdo, sem alterações da contratilidade segmentar do ventrículo esquerdo, refluxo mitral leve a moderado e pressão sistólica pulmonar estimada em 36 mmHg. O paciente foi submetido a protocolo convencional, com infusão de dobutamina em doses progressivas de 5, 10, 20 e 30 mcg/Kg/min, com incrementos a cada 3 minutos. No pico do teste, observou-se melhora da contratilidade global do ventrículo esquerdo, sem déficit segmentar evidente. O teste foi interrompido sem atingir a frequência cardíaca submáxima para a idade com 30 mcg/Kg/min, com PA de 150/100 mmHg e 112 bpm, em razão de arritmia ventricular (ESV frequentes isoladas, acopladas e em salvas). Após a suspensão da dobutamina e uso de betabloqueador endovenoso (2 mg de metoprolol), o paciente evoluiu com hipocontratilidade leve e difusa do ventrículo esquerdo e supradesnivelamento transitório do segmento ST de 2 mm nas derivações DII, DIII, aVF, V3, V4, V5 e V6, sem dor torácica associada (Figura 1B).

O teste foi considerado positivo em razão das extensas alterações eletrocardiográficas na recuperação; o paciente foi encaminhado para o setor de emergência e submetido a angiocoronariografia. A coronária direita era dominante e apresentava estenose focal de 30% no terço proximal; o tronco da coronária esquerda era normal; a artéria descendente anterior apresentava estenose segmentar de 30% em terço médio; o primeiro ramo diagonal fino e de pequena importância anatômica apresentava estenose de 90% ostial; e a artéria circunflexa apresentava irregularidades parietais (Figura 2). A ventriculografia evidenciou função sistólica global preservada sem comprometimento segmentar. Optou-se por tratamento clínico conservador.

Durante a internação houve elevação discreta da troponina I até 1 ng/mL (valor normal: menor que 0,04), sem aumento da CK-MB. O eletrocardiograma evolutivo manteve o padrão pré-teste, sem ondas Q. O paciente teve alta hospitalar precoce e foi encaminhado para acompanhamento ambulatorial.

Correspondência: Paulo Rodrigo Burgos Rosado •
Avenida Onze de Junho, 977, Apto 161, 04041-053, Vila Clementino,
São Paulo, SP - Brasil
E-mail: dr.burgos.sith@gmail.com ou dr.burgos.severiche@hotmail.com
Artigo recebido em 09/08/2013; revisado em 17/10/2013;
aceito em 25/11/2013.

Relato de Caso



Figura 1A - Eletrocardiograma de repouso.

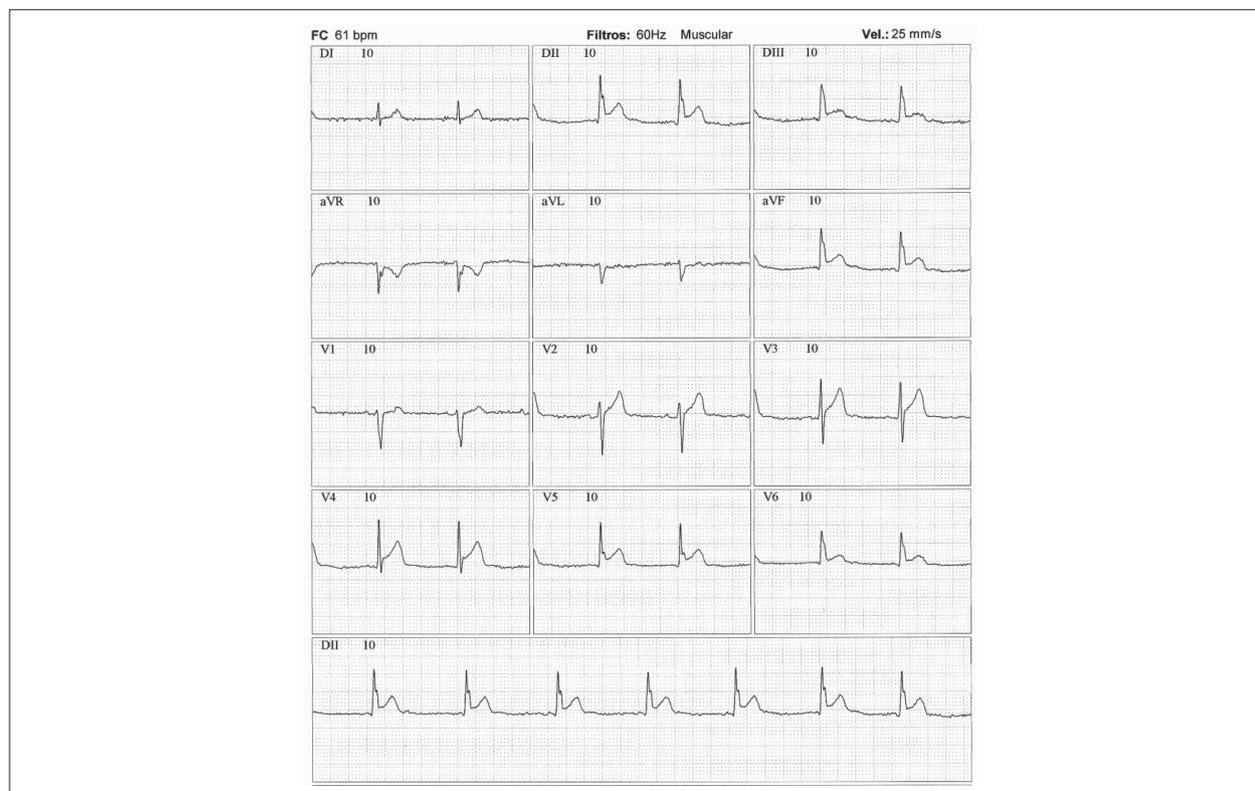


Figura 1B - Eletrocardiograma com supradesnivelamento anterior e inferior.

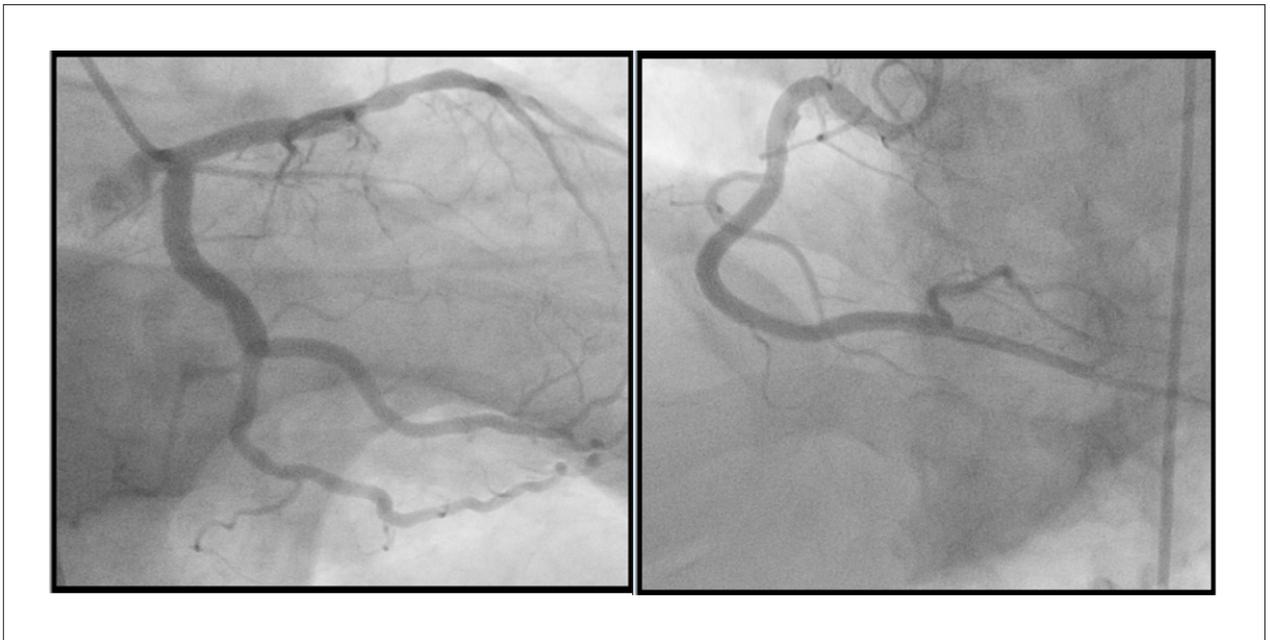


Figura 2 - Angiogramas sem lesões obstrutivas significativas.

Discussão

Descrevemos um caso de paciente que evoluiu com supradesnivelamento do ST e que apresentava alterações pouco significativas nas artérias coronarianas pela angiografia. O paciente não tinha antecedente de infarto do miocárdio e não apresentava estenose coronariana significativa que justificasse o supradesnivelamento de ST em múltiplas áreas eletrocardiográficas (anterior e inferior). Assim, o evento eletrocardiográfico desproporcional às obstruções coronarianas e as alterações de motilidade do ventrículo esquerdo podem ser explicados por um fenômeno de espasmo coronariano. Essa é uma causa pouco frequente de resultados falsos-positivos da ecocardiografia sob estresse farmacológico com dobutamina³.

Em pacientes com doença arterial coronariana obstrutiva importante, as alterações eletrocardiográficas e ecocardiográficas durante o estresse são decorrentes da diminuição da reserva coronariana. Essas alterações aparecem de forma progressiva com o aumento do consumo miocárdico de oxigênio durante a infusão de dobutamina.

O supradesnivelamento do segmento ST no eletrocardiograma durante a ecocardiografia sob estresse com dobutamina é um achado incomum (< 3%), sendo explicada na maioria das vezes por discinesia de área fibrótica ou isquemia transmural por coronariopatia obstrutiva grave. O supradesnivelamento de ST é um evento muito raro em paciente sem coronariopatia obstrutiva significativa⁴.

Existem estudos demonstrando que o espasmo coronariano pode se manifestar pelas mesmas alterações eletrocardiográficas e essas são raramente descritas durante a ecocardiografia com dobutamina. No trabalho de Arruda e cols., 4.240 pacientes realizaram ecocardiografia sob estresse com dobutamina

e apenas 134 (3%) tiveram supradesnivelamento de ST, dos quais só 1 foi diagnosticado como espasmo (0,02%)⁴. Os pacientes com espasmo coronariano apresentam supradesnivelamento do segmento ST e deterioração da contratilidade miocárdica durante a infusão com dobutamina. O espasmo desencadeado após adição de betabloqueador é um evento ainda controverso.

A ação farmacodinâmica da dobutamina nas coronárias é a vasodilatação e aumento do fluxo sanguíneo coronariano, que ocorre por estimulação dos receptores β_2 -adrenérgicos, na presença de endotélio vascular normofuncionante. Esse estímulo beta é fortemente predominante em relação ao estímulo alfa, que por sua vez pode provocar vasoconstricção. A resposta vasoconstritora anormal em artérias de pequeno e de médio calibres pode ocorrer na presença de aterosclerose, e pode estar relacionada à disfunção endotelial.

Gordon e cols⁵. demonstraram que os segmentos de artéria coronariana com irregularidades parietais respondem ao exercício e acetilcolina com espasmo, indicando disfunção do endotélio local.

Existem na literatura casos relatados de espasmo coronariano durante o uso da dobutamina durante o ecocardiograma sob estresse⁶⁻¹⁰ identificados pelo supradesnivelamento do ST no eletrocardiograma. Apenas um caso de espasmo coronariano foi documentado pela infusão de dobutamina durante a angiografia¹¹. Esse efeito foi atribuído à ação alfa-adrenérgica da dobutamina sob um substrato de disfunção endotelial levando à vasoconstricção transitória.

Aparentemente, ocorre um mecanismo similar aos pacientes que apresentam angina vasoespástica¹². Roffi e cols¹⁰. avaliaram 51 pacientes com quadro clínico de angina vasoespástica e sem coronariopatia obstrutiva que foram

Relato de Caso

submetidos ao ecocardiograma sob estresse com dobutamina. Apenas sete apresentaram alterações segmentares ao ecocardiograma, associadas com supradesnivelamento do segmento ST ao eletrocardiograma, denotando baixa sensibilidade no diagnóstico da doença¹⁰.

Raramente tem sido descrito espasmo coronariano após o término da infusão da dobutamina¹³ e após uso de betabloqueador¹⁴. No caso apresentado, as alterações eletrocardiográficas e ecocardiográficas apareceram no período de recuperação do teste, que até aquele momento era considerado como negativo para isquemia. A administração do betabloqueador pode provavelmente ter provocado o espasmo coronariano e consequente isquemia miocárdica. O metoprolol é um betabloqueador cardiosseletivo que raramente pode provocar espasmo coronariano ao bloquear o estímulo beta e consequente predominância do estímulo alfa. Esse mecanismo já foi demonstrado com o uso de propanolol em pacientes com angina vasoespástica¹⁵.

Obviamente, o espasmo coronariano mais comumente ocorre em apenas uma coronária, e nesse caso, o supradesnivelamento de ST no eletrocardiograma ocorreu em mais de um território coronariano (anterior e inferior), e seriam pouco prováveis múltiplos espasmos nas coronárias direita e esquerda (ADA) mesmo com lesões ateroscleróticas discretas. Portanto, não pode ser descartada, nesse caso em particular, a possibilidade de isquêmica mesmo com alterações não significativas no cateterismo ou a possibilidade de espasmo coronariano produzido pela mesma dobutamina ou pelo betabloqueador ainda dentro do tempo de vida média de ambas as medicações.

Considerações Finais

O supradesnivelamento de ST durante a realização de ecocardiograma sob estresse é um evento raro. Na ausência de infarto prévio ou isquemia transmural por aterosclerose coronariana grave o espasmo coronariano deve ser lembrado como uma possível causa. Durante o teste, o espasmo coronariano pode ser devido ao uso da dobutamina durante o procedimento ou à adição de betabloqueador no período de recuperação.

No caso apresentado, o paciente não apresentava alterações no eletrocardiograma ou no ecocardiograma de repouso que sugerissem um infarto prévio. Durante o pico do estresse não apresentou alterações clínicas, eletrocardiográficas ou ecocardiográficas evidentes típicas de isquemia. O paciente apresentou supradesnivelamento de ST em múltiplas derivações no período de recuperação somente após a infusão de betabloqueador endovenoso. Quadros similares são eventos raros e potencialmente graves, e na ausência de infarto prévio geralmente é associado a obstrução coronariana por aterosclerose importante. Porém, nesse caso específico, a angiografia coronariana mostrou lesões mínimas e que por si só não justificariam a exuberância de alterações.

Por tais motivos, em que pese a falta de evidência objetiva palpável, existe a possibilidade de haver ocorrido um espasmo coronariano associado a um quadro de aterosclerose coronariana mínima. O espasmo, além de possível, pode ter sido provocado pela dobutamina ou até mesmo pelo betabloqueador, como mostram estudos e relatos de casos descritos na literatura.

Referências

1. Pellikka PA, Nagueh SF, Elhendy AA, Kuehl CA, Sawada S G, American Society of Echocardiography, et al. Recommendations for performance, interpretation, and application of stress echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2007; 20(9):1021-41.
2. Cohen A, Chauvel C, Benhalima B, Blanchard B. Complication of dobutamine stress echocardiography. *Lancet.* 1995;345(8943):201-2.
3. Varga A, Cortigiani L, Rossi PC, Cseh E, De Nes M, Trivieri MG, et al. Coronary vasospasm as a source of false positive results during dobutamine echocardiography. *Cardiologia.* 1999; 44(10): 907-12.
4. Arruda AL, Barretto RB, Shub C, Chandrasekaran K, Pellikka PA. Prognostic significance of ST-segment elevation during dobutamine stress echocardiography. *Am Heart J.* 2006;151(3):744.e1.
5. Gordon JB, Ganz P, Nabel EG, Fish RD, Zebed J, Mudge CH, et al. Atherosclerosis influences the vasomotor response of epicardial coronary arteries to exercise. *J Clin Invest.* 1989; 83(6):1946-52.
6. Rekić S, Aboukhouidir F, Andrieu S, Pansieri M, Hirsch JL. Impressive ST-segment elevation during dobutamine stress echocardiography in a patient with normal coronary arteries: dobutamine-induced vasospasm?. *J Electrocardiol.* 2009; 42(5):414-9.
7. Bogaz FA, Saroute AN, Tsutsui JM, Kowatsch I, O Neto FM, Nicolau JC, et al. Coronary spasm induced by dobutamine-atropine stress echocardiography. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87(6):e250-3.
8. Ferreira LD, Gil MA, Monaco CG, Silva CE, Peixoto LB, Ortiz J. Coronary artery spasm during dobutamine stress echocardiography in a patient with angiographically normal coronary arteries. *Rev Port Cardiol.* 2004;23(3):389-95.
9. Ioannides M, Yiangou K, Christodoulides T, Kassianides M, Nicolaidis E, Henein M. Acute myocardial infarction during a dobutamine stress echocardiography, in a patient with angiographically normal coronaries. *Int J Cardiol.* 2008;130(1):e44.
10. Roffi M, Meier B, Allemann Y. Angiographic documented coronary arterial spasm in absence of critical coronary artery stenoses in a patient with variant angina episodes during exercise and dobutamine stress echocardiography. *Heart.* 2000;83(4):E4.
11. Kawano H, Fujii H, Motoyama T, Kugiyama K, Ogawa H, Yasue H. Myocardial ischemia due to coronary artery spasm during dobutamine stress echocardiography. *Am J Cardiol.* 2000;85(1):6-30.
12. Kugiyama K, Yasue H, Okumura K, Ogawa H, Fujimoto K, Nakao K, et al. Nitric oxide activity is deficient in patient with coronary spastic angina. *Circulation.* 1996; 94(3):266-71.
13. Cabani E, Lattanzi F, Paci AM, Pieroni A, Baria L, Tommasi SM. Late myocardial ischemia with ST-segment elevation after negative dobutamine stress echocardiography in a patient with normal coronary arteries. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2009;10(4):336-9.
14. Alvarez L, Zamorano J, Mataix L, Almeria C, Moreno R, Rodrigo JL. Coronary Spasm after Administration of Propranolol during Dobutamine Stress Echocardiography. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55(7):778-81.
15. Robertson RM, Wood AJ, Vaughn WK, Robertson D. Exacerbation of vasotonic angina pectoris by propranolol. *Circulation.* 1982; 65(2):281-5.

Padrão de Fluxo Reverso no Segmento Distal da Artéria Descendente Anterior pelo Ecodopplercardiograma: Importante Achado Encontrado na Síndrome da Origem Anômala da Artéria Coronária Esquerda

Echocardiographic Reverse Flow Pattern Seen in the Distal Segment of Left Anterior Descending Coronary Artery: An Important Finding in Anomalous Left Coronary Artery from Pulmonary Artery Syndrome

Arnaldo Rabischoffsky, Eliza de Almeida Gripp, Amarino Carvalho de Oliveira Junior, Flávia Freitas Martins, Flávia Candolo Pupo Barbosa, Jaqueline Luiza Würzler Barreto, Alessandro Zakhia de Seixas, Evandro Tinoco Mesquita
Hospital Pró Cardíaco, Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Introdução

A origem anômala da artéria coronariana esquerda a partir do tronco da artéria pulmonar é uma doença rara, entretanto, uma importante anomalia congênita coronariana. O curso clínico depende da formação e desenvolvimento de colaterais. A fisiopatologia é explicada pela baixa pressão no sistema arterial pulmonar, com a artéria coronariana direita enchendo a artéria coronariana esquerda de forma retrógrada, através de colaterais, funcionando como um fenômeno do roubo de fluxo coronariano. Será relatado um caso em que foi observado outro achado: o padrão do fluxo na artéria coronariana esquerda em seu segmento distal, avaliado pelo Doppler pulsado, corrobora o diagnóstico, que foi ratificado pela angiotomografia.

Relato do Caso

Paciente de 32 anos, do sexo masculino, com queixa de cansaço aos esforços desde criança ao praticar exercícios físicos, principalmente ao jogar bola, e atualmente com queixas de palpitações não relacionadas aos esforços, foi encaminhado para realização de ecodopplercardiograma que revelou aumento dos diâmetros cavitários do ventrículo esquerdo com leve disfunção ventricular e hipocinesia dos segmentos apicais. A fração de ejeção calculada pelo Simpson foi de 48% (Figura 1A). Presença de valva mitral espessada, com leve refluxo (Figura 1B). Presença de dilatação da artéria coronariana direita (1,0 cm) no corte transversal da aorta visualizado na Figura 1 C. Visualizado fluxo sistodiastólico no tronco da artéria pulmonar no corte transversal da aorta (Figura 1D) além do achado de fluxo reverso, sistodiastólico com predomínio diastólico, velocidade em torno de 1m/s na artéria descendente anterior no segmento distal adquirido

Palavras-chave

Anomalias dos Vasos Coronários; Anormalidades Congênitas; Ecocardiografia; Artéria Pulmonar/anormalidades; Síndrome.

Correspondência: Eliza de Almeida Gripp •
Rua Belisário Távora, 302/101 Bl 2, Laranjeiras, 22245-070, Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: elizagripp@yahoo.com.br
Artigo recebido em 10/09/2013; revisado em 14/10/2013; aceito em 03/02/2014.

no corte apical duas câmaras modificado (Figuras 2A e B) evidenciando vaso aberto sem obstrução. A associação dos achados acima citados sugerem o diagnóstico da origem anômala da artéria coronariana esquerda proveniente do tronco da artéria pulmonar.

Paciente encaminhado a angiotomografia de coronárias, na qual o diagnóstico foi ratificado (Figuras 3 e 4). E após os exames, foi submetido a cirurgia cardíaca para a correção da anomalia com sucesso.

Discussão

A origem anômala da artéria coronariana esquerda proveniente do tronco da artéria pulmonar é uma importante anomalia congênita, considerada o defeito mais comum de anomalia coronariana na infância associado a isquemia e infarto do miocárdio. Acomete um a cada 300 mil nascidos vivos¹. Foi descrita em 1886 por Brooks e em seguida por Abbot em 1908. Ainda foi consagrada em 1933, com um caso de uma criança que apresentou infarto agudo do miocárdio comprovado em autópsia por Bland, Garland e White². Essa anomalia pode ocorrer isoladamente ou associada a outras lesões, como persistência do canal arterial (PCA), a comunicação interatrial ou defeito do septo ventricular^{3,4}. As lesões associadas são importantes pois aumentam a pressão da artéria pulmonar, mantendo a perfusão coronariana. Há casos descritos na literatura de pacientes que fecharam o PCA e morreram pois não tiveram o diagnóstico da origem anômala da artéria coronariana esquerda proveniente do tronco da artéria pulmonar associado⁵. O diagnóstico não é simples e é necessário uma alta suspeição clínica.

A fisiopatologia dessa doença é explicada pela queda da resistência vascular pulmonar e a artéria coronariana esquerda anômala com origem no tronco da artéria pulmonar funciona como uma veia drenando o sangue do miocárdio ao invés de supri-lo. A evolução clínica desses pacientes dependerá da formação de circulação colateral. Caso a rede de colaterais não seja suficiente, o paciente apresentará alterações segmentares, infarto, anormalidades da valva mitral e aneurismas ventriculares que podem estar relacionados aos casos de morte súbita. Em consequência disso, a maioria dos pacientes morrem na infância⁶. Eles necessitam apresentar uma intensa rede de colaterais que os permita sobreviver.

Relato de Caso

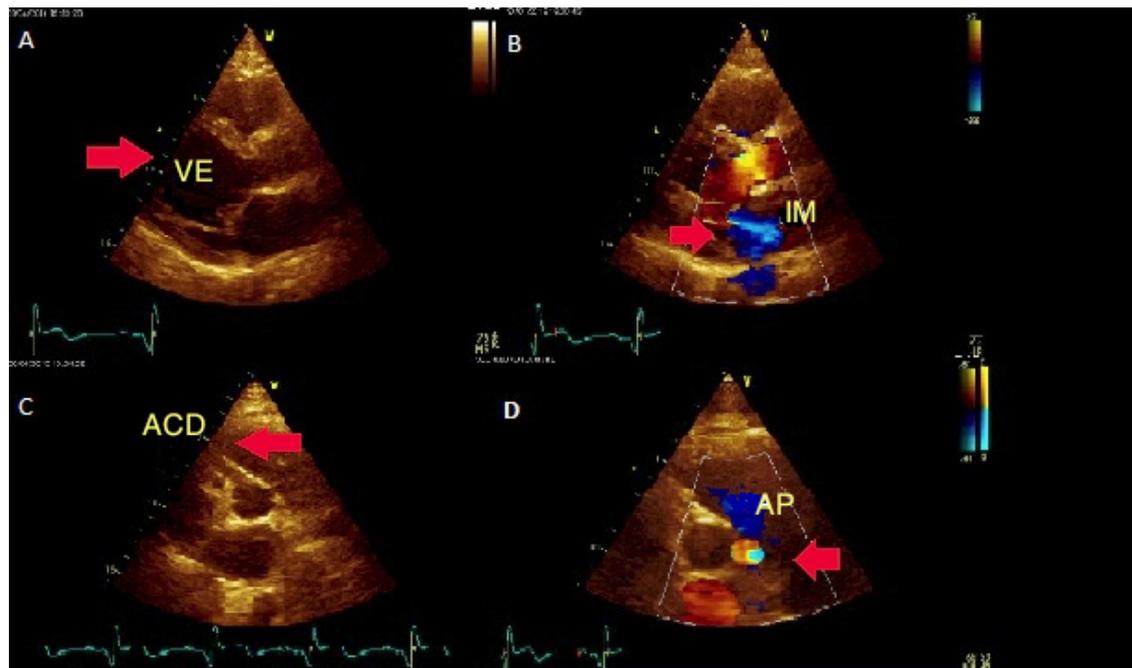


Figura 1 - Achados ecocardiográficos na síndrome da origem anômala da artéria coronariana esquerda proveniente do tronco da artéria pulmonar evidenciando em A: Ecodopplercardiograma demonstrando aumento dos diâmetros cavitários do VE no corte paraesternal longitudinal (seta); B: Insuficiência mitral leve visualizada no paraesternal longitudinal (seta); C: Artéria coronariana direita dilatada (seta); D: Presença de fluxo sisto diastólico no tronco da artéria pulmonar ao nível da valva aórtica no corte transverso da aorta (seta). VE: Ventriculo esquerdo; IM: Insuficiência mitral; ACD: Artéria coronariana direita; AP: Artéria pulmonar.

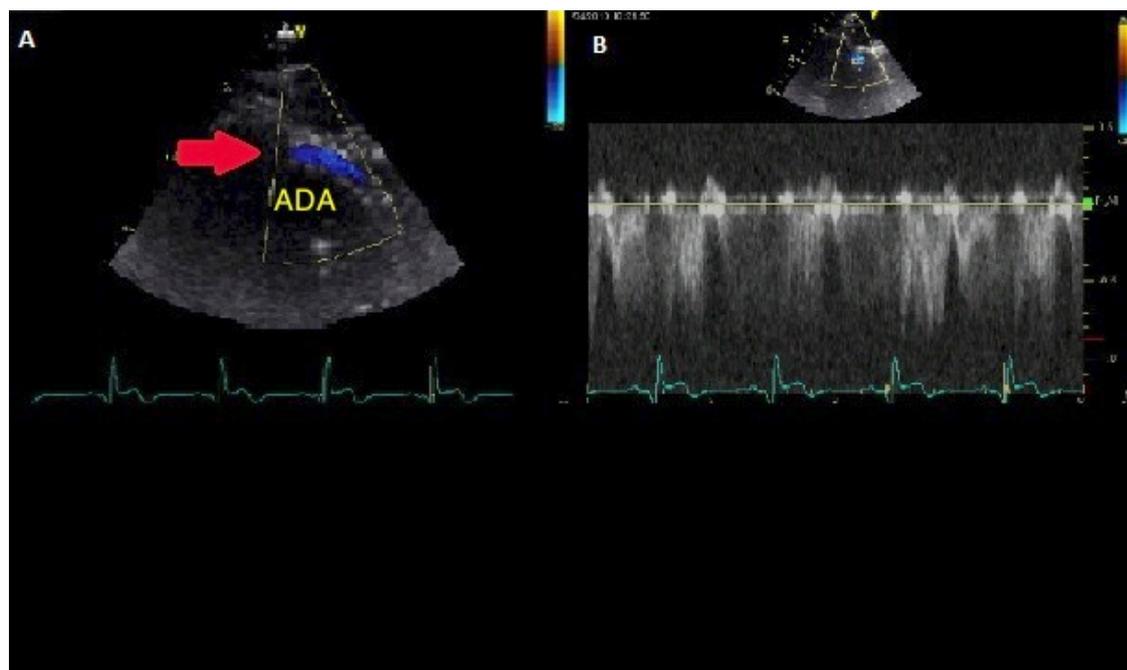


Figura 2 - Fluxo retrógrado no segmento distal da Artéria Descendente Anterior (ADA) no corte apical duas câmaras modificado visualizado pelo Doppler em cores (seta vermelha) em A e pelo Doppler pulsátil em B.

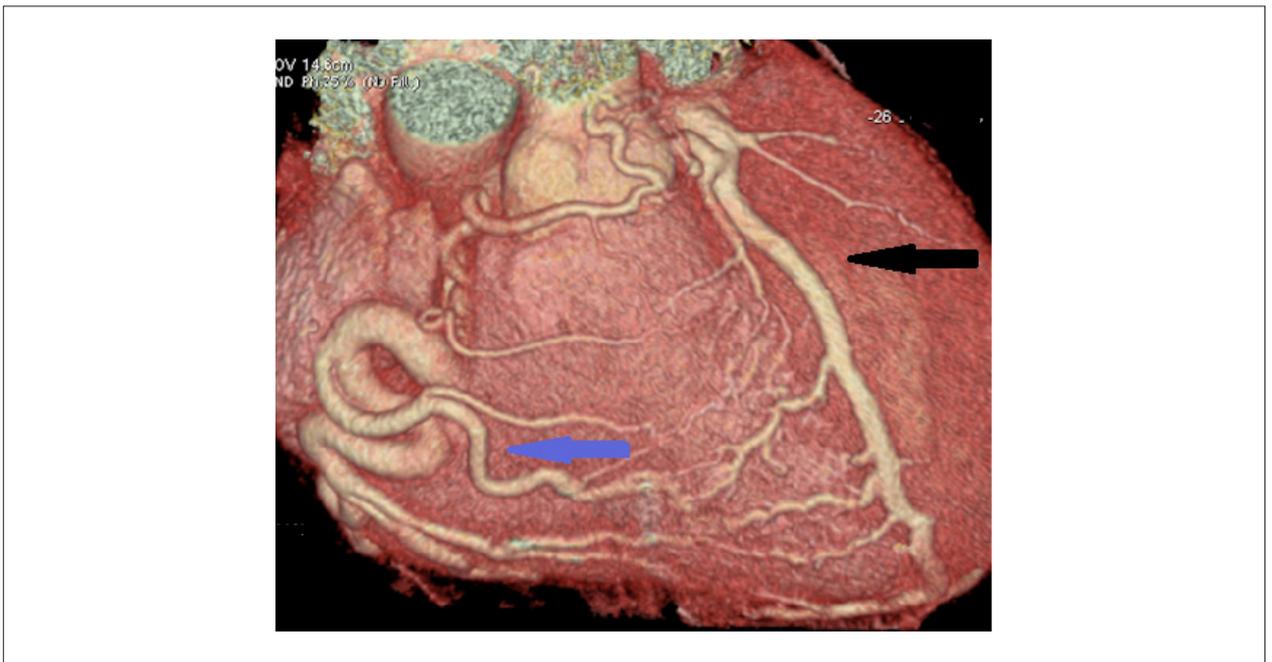


Figura 3 - Angiotomografia coronariana com reconstrução volumétrica ("volume rendering"). Nota-se a tortuosidade e a hipertrofia da artéria coronariana direita (seta azul) e as importantes colaterais para a coronária esquerda (seta preta).

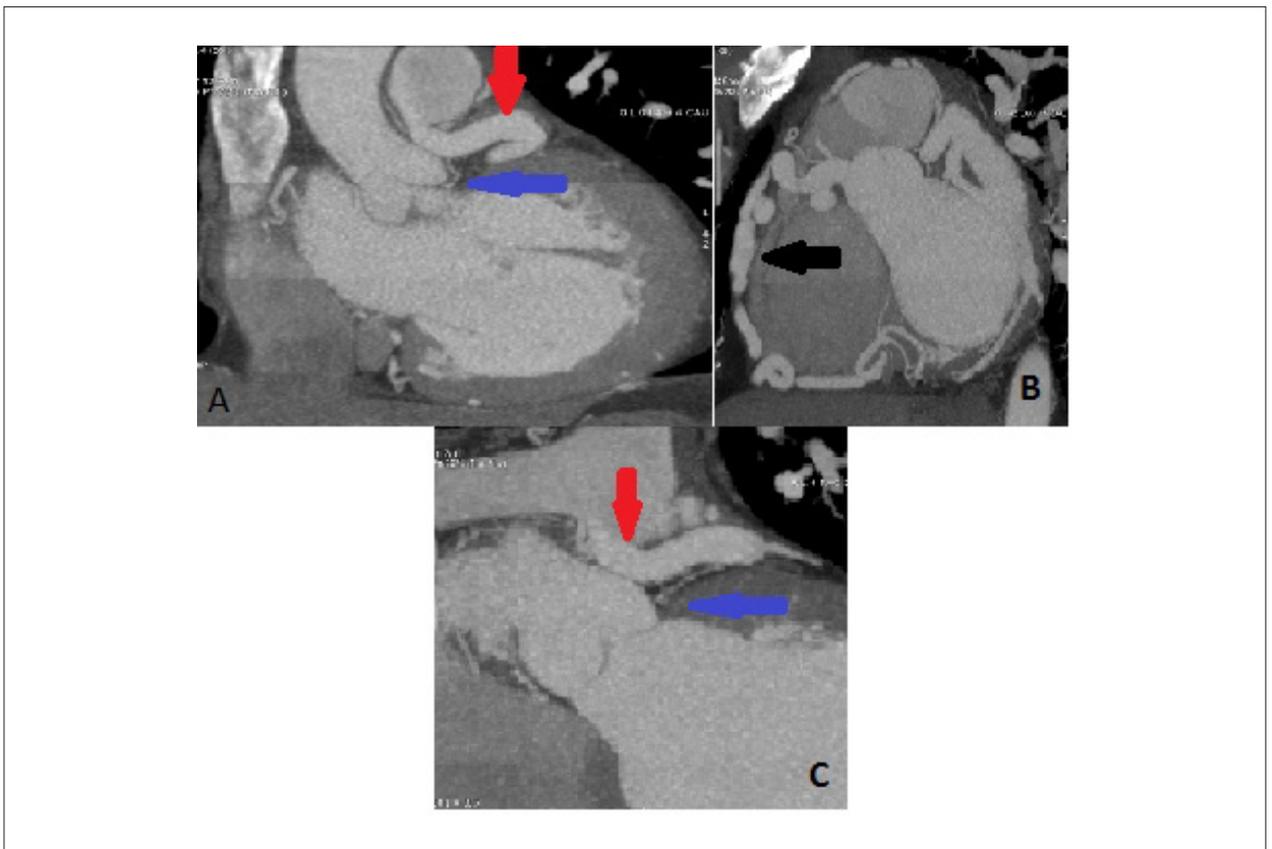


Figura 4 - A, B e C – Reformatações em MIP (projeção de intensidade máxima) e oblíqua da Angiotomografia Coronariana. A artéria coronariana esquerda se origina diretamente da artéria pulmonar (seta vermelha) e não se comunica com o seio de Valsalva (seta azul). Nota-se a hipertrofia e tortuosidade da artéria coronária direita (seta preta).

Relato de Caso

Os diagnósticos diferenciais que se impõem são doença de Kawasaki, miocardiopatia dilatada, regurgitação mitral não explicável, fibrose endomiocárdica, fístula coronariana, vasculites (poliarterite nodosa, arterite de Takayasu)⁷.

A coronariografia usualmente estabelece o diagnóstico através da visualização direta da artéria coronariana esquerda emergindo do tronco da pulmonar, porém é um método invasivo, não isento de risco⁸.

O ecodopplercardiograma representa um papel fundamental na suspeição dessa síndrome, pois é capaz de demonstrar as alterações segmentares do miocárdio, a disfunção contrátil com aumento dos diâmetros do ventrículo esquerdo, a dilatação da artéria coronariana direita, alterações da valva mitral devido a isquemia do músculo papilar com ecogenicidade aumentada podendo evoluir com rotura. Através do Doppler pulsátil é possível constatar o fluxo sistodiastólico de baixa velocidade no tronco da artéria

pulmonar no corte transverso da aorta e do fluxo reverso na artéria descendente anterior em seu segmento distal adquirido no corte apical duas câmaras modificado, com predomínio diastólico, este último citado, mais um achado para corroborar o diagnóstico da origem anômala da artéria coronária esquerda proveniente do tronco da artéria pulmonar.

A evolução da tomografia computadorizada *multislice* pela habilidade de aquisição de imagens tridimensionais e sua reconstrução propiciou uma ferramenta alternativa para confirmação da síndrome, por ser não invasivo, capaz de demonstrar a anatomia das coronárias com alta acurácia diagnóstica^{9,10}.

Portanto, o estudo dos fluxos coronarianos através do Doppler deveria ser recomendado em toda miocardiopatia sem causa explicável, em crianças e adultos jovens por ser um exame simples, não invasivo, sem a necessidade de uso de contraste que remete o diagnóstico de anomalias coronarianas.

Referências

1. Menahem S, Venables AW. Anomalous left coronary artery from the pulmonary artery: a 15 year sample. *Br Heart J*. 1987;58(4):78-84.
2. Brooks HSJ. "Two cases of an abnormal coronary artery of the heart, arising from the pulmonary artery, with some remarks upon the effect of this anomaly in producing cirsoid dilatation of the vessels," *J Anat Physiol*. 1885;20:26-9.
3. Vlodaver Z, Neufeld HN, Edwards JE. Coronary arterial variations in the normal heart and in congenital heart disease. New York: Academic Press; 1975. p84.
4. Dodge-Khatami A, Mavroudis C, Backer CL. Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project: anomalies of the coronary arteries. *Ann Thorac Surg*. 2000;69(4 Suppl):S270-97.
5. Shinde RS, Hiremath MS, Makhale CN, Durairaj M. Images in cardiology. ECG showing features of total left main coronary artery occlusion. *Heart*. 2006;92(5):670.
6. Schwerzmann M, Salehian O, Elliot T, Merchant N, Siu SC, Webb GD. Images in cardiovascular medicine: anomalous origin of the left coronary artery from the main pulmonary artery in adults—coronary collateralization at its best. *Circulation*. 2004;110(21):e511-e513.
7. Pena E, Nguyen ET, Merchant N, Dennie C. ALCAPA Syndrome: not just a pediatric disease. *Radiographics*. 2009;29(2):553-65.
8. Cowles RA, Berdon WE. Bland-White-Garland syndrome of anomalous left coronary artery arising from the pulmonary artery (ALCAPA): a historical review. *Pediatr Radiol* 2007;37:890-5.
9. Han SC, Fang CC, Chen Y, Chen CL, Wang SP. Coronary computed tomography angiography—a promising imaging modality in diagnosing coronary artery disease. *J Chin Med Assoc*. 2008;71(9):241-6.
10. Ou P, Celermajer DS, Calcagni G, Brunelle F, Bonnet D, Sidi D. Three-dimensional CT scanning: a new diagnostic modality in congenital heart disease. *Heart*. 2007;93(8):908-13.

Aneurisma Idiopático do Ventrículo Esquerdo

Idiopathic Left Ventricle Aneurysm

Gustavo Restrepo Molina¹, Salim Ahumada Zakzuk¹, Marcelo Luiz Campos Vieira^{2,3,4}

Clinica Medellín, Medellín, Colômbia - COL¹, Instituto do Coração (InCor), São Paulo, SP -Brasil², Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo - Brasil³, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo-Brasil⁴

Introdução

O aneurisma idiopático do ventrículo esquerdo é uma entidade clínica pouco comum e raramente descrita na literatura que usualmente se origina na região anular sub-aórtica ou sub-mitral, e sua etiologia não isquêmica permanece pouco estabelecida. Esta patologia pode ter diferentes apresentações clínicas desde regurgitação mitral e insuficiência cardíaca, até arritmias ventriculares potencialmente fatais e morte súbita. Embora a grande maioria de casos inicialmente fosse descrita em população de raça negra, se tem descrito também em população caucasiana em menor incidência. Na atualidade, o uso de multi-modalidade de imagens permite uma melhor triagem e caracterização das lesões. A seguir é apresentado caso em uma paciente sem evidência de doença coronariana conhecida, e presença em imagens de ecocardiografia e ressonância magnética cardíaca de lesão aneurismática sub-valvular mitral idiopática com comprometimento funcional da válvula mitral, e na qual se descartaram outras causas etiológicas, sendo feita a correção cirúrgica com uma adequada evolução posterior ao procedimento. O diagnóstico foi confirmado com exame histopatológico, estudo de sorologia e perfil imunológico.

Relato do Caso

Paciente de sexo feminino, 46 anos, mestiça, casada. Consulta por quadro clínico de 4 meses de evolução consistente com dispneia aos moderados esforços (Classe funcional NYHA II). Refere episódios de dor torácica opressiva ao caminhar sem irradiação típica que cede com o repouso. Nega sintomas congestivos; não há dispneia paroxística noturna nem edemas. Interrogatório sem episódios sincopais e não tem apresentado taquicardia ou palpitações. Antecedentes patológicos de hipotireoidismo diagnosticado em 2011 e neurite óptica nos últimos 6 meses a qual foi tratada com aciclovir pelo serviço de oftalmologia por suspeita de etiologia viral. Não existem antecedentes de doenças reumatológicas nem doenças sistêmicas de relevância. Nega antecedentes

Palavras-chave

Hipertrofia Ventricular Esquerda/cirurgia; Aneurisma Cardíaco; Válvula Mitral/lesões; África do Sul; Adulto Jovem.

Correspondência: Dr. Gustavo Restrepo Molina •
Clínica Medellín Calle 53 N.46-38, Medellín - Colombia
E-mail: gustavorestrepomd@une.net.co
Artigo recebido em 27/11/2013; revisado em 28/11/2013; aceito em 09/02/2014.

toxicológicos ou trauma torácico prévio. No exame físico se encontra em adequadas condições gerais embora com valores tensionais elevados (150/65 mmHg) com sopro sistólico mitral II/VI. Realizou-se eletrocardiograma que evidência necrose inferior antiga e inversão de onda T em derivações II, III e a VF. A paciente foi encaminhada para o serviço de cardiologia não invasiva para realização de ecocardiograma transtorácico revelando hipertrofia ventricular esquerda excêntrica com disfunção sistólica moderada (fração de ejeção estimada em 40-45%), dilatação do ventrículo esquerdo com diâmetro tele-sistólico de 35 mm/m² e disfunção diastólica por alteração do relaxamento. Na análise de contratilidade segmentaria se evidenciam distúrbios segmentários da contratilidade segmentar se evidenciam acinesia e adelgaçamento da parede inferior em todos seus segmentos, com um grande saco aneurismático que demonstra evidência de fluxo com Doppler colorido no seu interior (Relação colo/saco 0.4) (Figura 1). A válvula mitral é morfologicamente normal com insuficiência moderada excêntrica dirigida para a parede posterior do átrio esquerdo.

Com a intenção de descartar etiologia isquêmica como primeira possibilidade diagnóstica foi efetuado cateterismo esquerdo e coronariografia, demonstrando coronárias epicárdicas sem lesões angiograficamente significativas e aumento da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo (20 mmHg). A ressonância magnética cardíaca demonstrou aneurisma da parede inferior com colo de 12.2 mm e diâmetros de 51.1 x 27.7 mm, com captação homogênea de realce tardio com gadolínio e sem evidência de ruptura da parede aneurismática para o pericárdio, descartando pseudo-aneurisma ventricular (Figura 2). O perfil sorológico e imunológico foi negativo encontrando-se valores dentro dos parâmetros normais (Tabela 1). A equipe cardiovascular decide fazer uma avaliação para determinar o tipo de intervenção. A paciente foi levada a cirurgia realizando-se procedimento de Dor com exclusão do aneurisma mediante a colocação de "patch" de dacron e fechamento da cavidade sem aneurismectomia (Figura 3 / Quadro A e B). No intra-operatório decidiu-se por substituição valvar mitral por prótese mecânica N° 29, com adequados gradientes pós-operatórios. As amostras histológicas demonstraram abundante fibrina e tecido conectivo com as colorações de hematoxilina-eosina e tricrômica. Mediante coloração com desmina para identificação de músculo estriado detectou-se parede ventricular com remanescentes de miocárdio na sua parte externa (Figura 3 / Quadro C e D). A biopsia não demonstrou sinais de vasculite, miocardite ou granulomas. Considerou-se

Relato de Caso

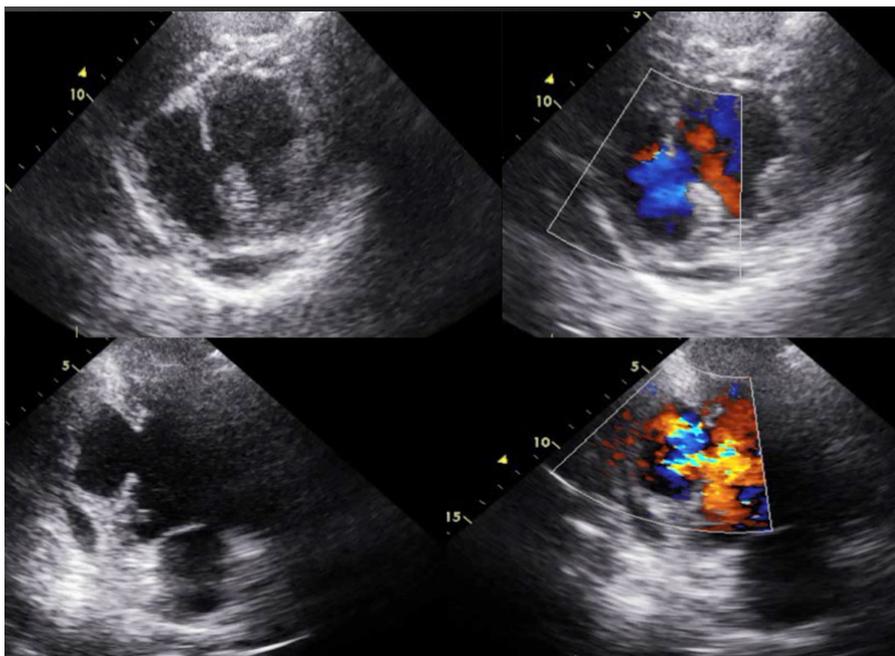


Figura 1 - Ecocardiograma com evidência de aneurisma na parede inferior com fluxo no seu interior com Doppler colorido. Acinesia de parede inferior.

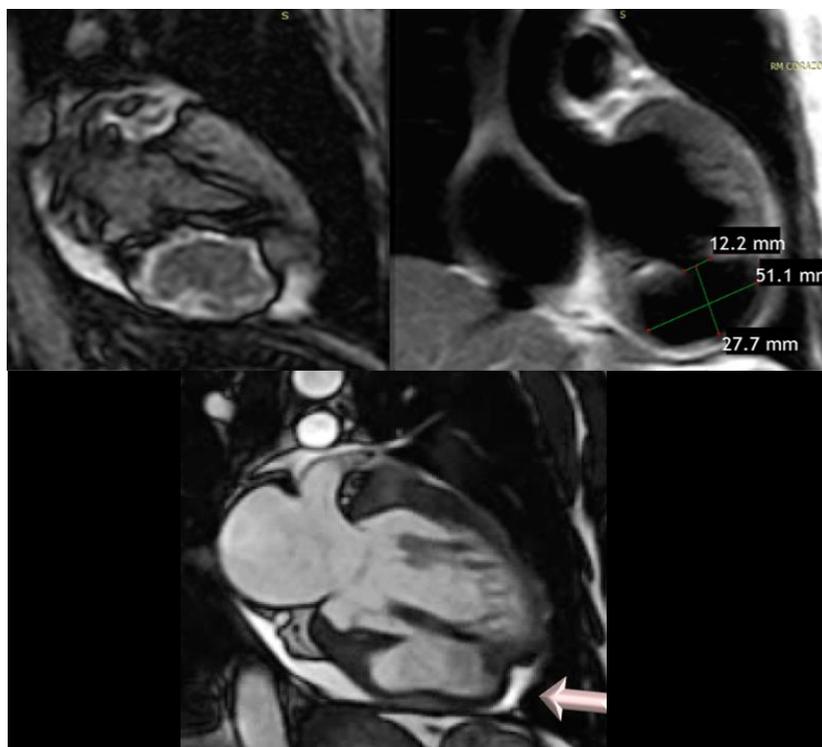


Figura 2 - Ressonância Magnética Cardíaca. Na imagem superior esquerda se evidência realce tardio com gadolínio de aneurisma ventricular. Imagem superior direita com diâmetros do saco aneurismático. Imagem inferior de cine com localização de aneurisma em parede inferior.

Tabela 1 - Perfil sorológico e imunológico. Descartaram-se causas auto-imunes, virais e parasitárias.

Exames de laboratório/ Sorologia e Perfil imunológico Sorologia	
Tripanosoma Cruzi (Chagas), Acps	Negativo
Acp Antinucleares, ANA (IFI)	Negativo
Serologia VIH, Acps	Negativo
Acps Extraíveis Nucleares, (ENAs)	
* Anti-Sm	2.1 (NEG)
* Anti-RNP	2.5 (NEG)
* Anti-SSA	3.1 (NEG)
* Anti-SSB	2.7 (NEG)
THS/T4 livre	10.5 / 1.03

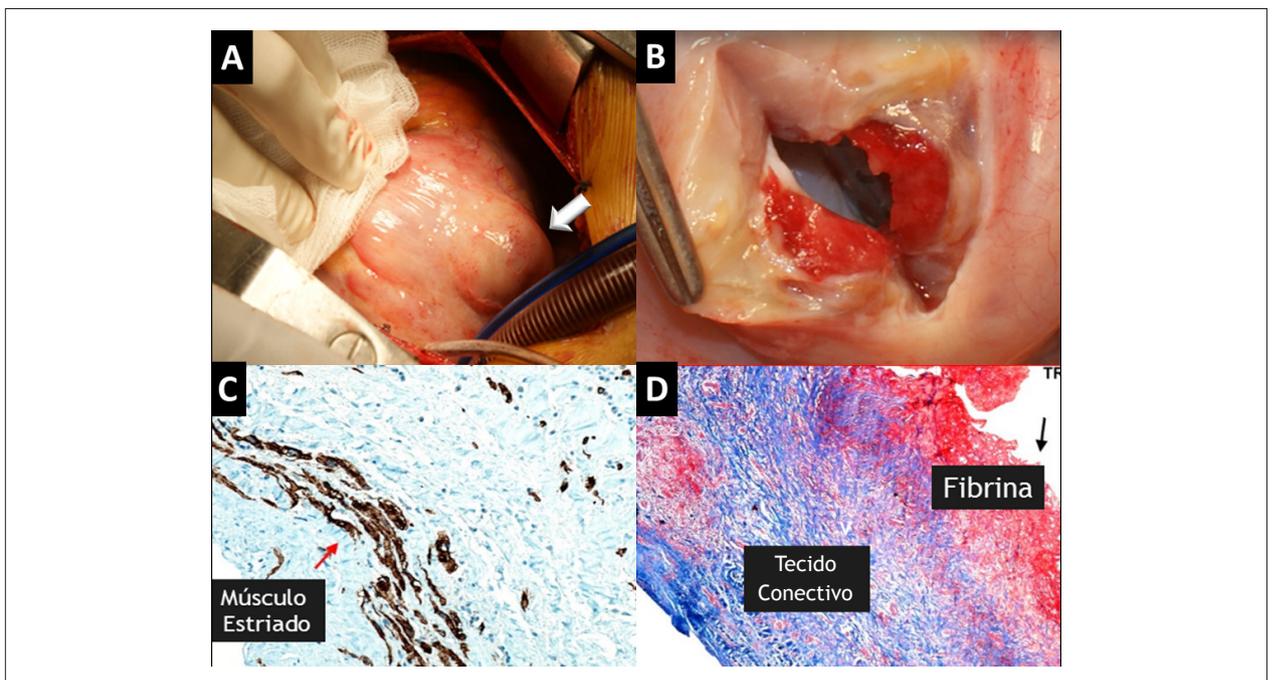


Figura 3 - (A) Fotografia de aneurisma durante o procedimento cirúrgico no qual se evidencia integridade da parede ventricular sem ruptura para pericárdio (Seta branca). (B) Aneurisma posterior a incisão do saco no qual se visualiza pequeno colo comunicando-se com a cavidade ventricular. (C) Amostra histológica de biópsia miocárdica com coloração de desmina para identificação de músculo estriado, que se evidencia em cor de café (Seta vermelha). (D) Coloração de Tricrômico com fibrina em vermelho intenso e tecido conectivo em azul. Pelos seguintes achados se considera que existe uma parede ventricular com músculo estriado remanescente na sua parte externa.

portanto etiologia idiopática do aneurisma ante a ausência de causas identificáveis, após extensa avaliação.

Discussão

Os aneurismas do VE podem dividir-se segundo a sua etiologia em congênitos ou adquiridos, quer a causa seja de origem cardíaca ou não. A causa mais comum na prática clínica costuma atribuir-se ao infarto agudo do miocárdio, porém,

podem desenvolver-se no contexto de outras patologias como displasia arritmogênica do VD, cardiomiopatia hipertrófica ou miocardite. Outras causas não cardíacas incluem sarcoidose, doença de Chagas, lúpus eritematoso sistêmico, tuberculose e o vírus da imunodeficiência adquirida (HIV). Em certas ocasiões pode não ser possível determinar a etiologia desta patologia sendo catalogada como idiopática¹. Abrahams et al.² em 1962 descreveram uma patologia no relatório de 12 casos em pacientes oriundos da Nigéria, introduzindo o

Relato de Caso

termo "aneurisma ventricular esquerdo sub-valvular anular" devido à sua localização imediatamente em baixo das válvulas mitral e aórtica, e se estendendo ao redor e na substância do anel fibroso onde estas se formam. Posteriormente, Chesler et al.³ em 1965 descreveram outros 6 casos de similares características, sugerindo fraqueza da parede ventricular esquerda na região do sulco atrioventricular, com herniação do endocárdio pela influência das pressões ventriculares, e resultando na formação de um aneurisma de parede fibrosa com depósitos de trombos e cálcio nas suas paredes, em ocasiões com adesão ao pericárdio adjacente.

O aneurisma sub-mitral idiopático do VE (ASIVE) é uma entidade rara, de origem não isquêmica, descrita mais comumente em indivíduos jovens de raça negra na África com uma incidência estimada de 34 por cada 10.000 doenças cardiovasculares⁴. Embora inicialmente se considerasse exclusiva desta população, provavelmente pela orientação dos estudos para esta região, existem relatos de casos em população de raça branca. A maior prevalência em certos grupos étnicos e a ausência de uma etiologia definida sugere uma etiologia congênita. Tipicamente têm sido descritos a nível basal do coração, na parede pósterio-lateral e/ou inferior, ocorrendo abaixo da cúspide posterior à insuficiência mitral em válvula estruturalmente normal invariavelmente com diferentes níveis de gravidade. Até o momento não têm sido relacionados com maior incidência de outras anomalias congênitas⁵.

O ASIVE parece ser causado por uma alteração da união do músculo cardíaco com a estrutura fibrosa do coração, podendo o seu tamanho variar desde alguns milímetros até vários centímetros, se estendendo por trás do átrio esquerdo ou do VE, ou inclusive distorcendo o aparelho valvular mitral causando perda de suporte da cúspide posterior e insuficiência mitral. Os pacientes com ASIVE podem manter-se

assintomáticos durante anos, e em certas ocasiões o primeiro sintoma pode ser a aparição de arritmias ventriculares, morte súbita ou embolia sistêmica. Clinicamente, se caracterizam por sintomas de insuficiência cardíaca, insuficiência mitral e ocasionalmente devido à expansão do aneurisma pode existir compressão de vasos coronários⁶.

O ecocardiograma é o método inicial de diagnóstico por ser uma técnica não invasiva e econômica, e a ausência de lesões na anatomia coronariana durante a coronariografia, associada à localização típica, permitem uma alta suspeita desta entidade. Outras modalidades de imagens utilizadas são a ventriculografia, tomografia cardíaca, e ressonância nuclear magnética de coração, sendo esta última talvez a que forneça uma melhor caracterização anatômica do aneurisma permitindo definir o planejamento cirúrgico para a sua correção. Em certas ocasiões têm sido descritas excrescências mesoteliais cardíacas associadas a aneurismas idiopáticos, as quais constituem uma lesão benigna não neoplásica e devem ser submetidas a estudo histopatológico para um adequado diagnóstico e diferenciação de outras neoplasias ou carcinomas metastáticos⁷.

O tratamento definitivo do ASIVE é cirúrgico, mas se o risco operatório não o permitir, o tratamento médico e o implante de cardio-defibrilador em caso de arritmia ventricular maligna, devem ser considerados. As principais indicações cirúrgicas são: o tamanho do aneurisma ou o crescimento durante o seguimento, formação de trombos, presença de sintomas com deterioração hemodinâmica e a presença de arritmias (taquicardia ventricular /fibrilação ventricular)⁸. No caso da nossa paciente, os sintomas de insuficiência cardíaca, o tamanho do aneurisma e a presença de valvulopatia mitral significativa determinaram a troca valvular mitral e a cirurgia de Dor para correção do defeito com exclusão do mesmo.

Referências

1. Paul M., Schafers M., Grude M., Reinke F, Juergen KU., Fischbach R, et ao. Idiopathic left ventricular aneurysm and sudden cardiac death in young adults. *Europace*. 2006; 8(8):607-12..
2. Abrahams DG, Barton CJ, Cockshott WP, Edington GM, Weaver EJM. Annular subvalvular left ventricular aneurysm. *Q J Med*. 1962; 31: 345-60.
3. Chesler E, Joffe N, Schamroth, L, Meyers, A. Annular subvalvular left ventricular aneurysms in the South African Bantu. *Circulation*. 1965;32:43-51.
4. Kazemi, B. Arya, A. Haghjoo, M. Sadr-Ameli, MA. Idiopathic Submitral Left Ventricular Aneurysm: an unusual substrate for ventricular tachycardia in Caucasians. *Indian Pacing Electrophysiol J*. 2005; 5(3):244-9.
5. Esposito, F. Renzulli. A. Festa, M. Cerasuolo, F. Caruso, A. Sarnicola, P, et al. Submitral left ventricular aneurysm. Report of 2 surgical cases. *Tex Heart Inst J*. 1996; 23(1):51-3.
6. Ribeiro, PJ. Mendes, RG. Vicente, WV. Menardi, AC. Evora, PR. Submitral left ventricular aneurysm. Case report and review of published Brazilian cases. *Arq Bras Cardiol*. 2001; 76(5):395-402.
7. Exadaktilos, N. Marsonis, A. Moschovitis, I. Giannopoulos, D. Gavalitsis, I. Papadimitriou, C. Kakkavos, D. Left ventricular aneurysm with normal coronary vessels and cardiac mesothelial excrescences. *Hellenic J Cardiol (HJC)*. 2002;43:71-5.
8. Chen, CC. Hsiung, MC. Wei, J. Chang, WT. Yin, WH. Young, MS. Mitral annular subvalvular left ventricular aneurysm. *Echocardiography*. 2005; 22(5):434-7.



4.º CONGRESSO DO
DEPARTAMENTO DE IMAGEM CARDIOVASCULAR DA SBC
26.º Congresso Brasileiro de Ecocardiografia
10 a 12 de abril de 2014 - Foz do Iguaçu – PR

TEMAS LIVRES

001

Pode a Avaliação Tridimensional da Geometria Valvar Mitral Prever o Resultado Cirúrgico da Valvoplastia em Pacientes com Prolapso da Valva Mitral?

PARDI, M. M.; ABDUCH, M. C. D.; MATHIAS JR, W.; BRANDÃO, C. M. A.; POMERANTEZEFF, P. M. A.; VIEIRA, M. L. C.

INCOR

Objetivos: Avaliar a associação de parâmetros da geometria valvar mitral, analisados com a ecocardiografia transefágica intraoperatória tridimensional (ETEIO3D), com o resultado operatório em portadores de prolapso valvar submetidos à valvoplastia cirúrgica. **Metodologia:** em 54 pacientes submetidos à valvoplastia, foram medidos com a análise quantitativa pela ETEIO3D, os parâmetros anatômicos: diâmetros anteroposterior e intercomissural, altura, circunferência e área do anel mitral; comprimento, área e comprimento da linha de coaptação das cúspides; volume e altura do prolapso; distância do músculo papilar (anterolateral e posteromedial) à borda da cúspide; e ângulos mitro-aórtico e não planar, em 2 grupos classificados de acordo com o grau da insuficiência mitral pós-operatória (grupo 1: insuficiência ausente ou grau I; grupo 2: insuficiência grau II ou III). Análises univariadas, multivariadas e de curva ROC foram utilizadas para identificação de associação entre parâmetros anatômicos e resultado cirúrgico. Os resultados foram comparados por testes estatísticos ao nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** presença de prolapso bicúspide ($p=0,041$) e distância do músculo papilar posteromedial à borda da cúspide ($p=0,038$) foram maiores no grupo 2. Análise multivariada identificou prolapso bicúspide e distância do músculo papilar posteromedial à borda da cúspide maior que 30 mm como fatores associados à insuficiência mitral pós-operatória grau II ou III ($p=0,039$ e $0,015$, respectivamente), e com risco de 5,3 e 6,3 vezes maior de insuficiência significativa pós-operatória, respectivamente. **Conclusão:** a distância do músculo papilar posteromedial à borda da cúspide, obtida pela ETEIO3D e a presença de prolapso bicúspide mostraram associação com o grau da insuficiência grau II ou III pós-operatória.

002

A Ecografia Vascular com Doppler na Avaliação Pós-Operatória do Tratamento Endovascular do Aneurisma da Aorta Abdominal: Estudo Prospectivo Comparativo Com a Angiotomografia

FRANÇA, G. J.*; BARONCINI, L. A. V.**; MIYAMOTTO, M.*; TOREGIANI, J. F.; OLIVEIRA, A.*; VIDAL, E. A.*; TIMI, J. R. R.*

Aurea Exames Medicos*; PUC PR**

Introdução: O diagnóstico do AAA em geral ocorre incidentalmente, e o tratamento cirúrgico, quando recomendado, pode ser aberto ou endovascular. Devido as desvantagens da angiotomografia e das potencialidades da ecografia vascular, protocolos de seguimento alternativos incluindo os dois métodos tem sido estudados. **Objetivos:** O objetivo do presente trabalho é determinar os índices de validade da ecografia vascular com Doppler, e sua correlação com a angiotomografia, na avaliação pós-operatória de pacientes submetidos ao tratamento endovascular eletivo do AAA. **Métodos:** Foram avaliados 33 pacientes. Foram avaliados três itens em ambos os exames: a presença ou não de vazamento, o fluxo no segmento aorto-iliaco e o diâmetro máximo do aneurisma. **Resultados:** Para a detecção de endoleak, a ecografia vascular com Doppler apresentou sensibilidade de 54,5%; especificidade de 92,8%; valor preditivo positivo de 85,7%; valor preditivo negativo de 92,8% e acurácia total de 76%. Para a avaliação do fluxo no segmento aorto-iliaco, a ecografia vascular apresentou uma sensibilidade de 100%; especificidade de 97,8%; valor preditivo positivo de 80%; valor preditivo negativo de 97,8% e acurácia total de 98%. Quanto ao diâmetro máximo do aneurisma, não houve diferença estatisticamente significativa (media de diferença em 1,98 mm). O coeficiente de correlação de Pearson foi de 0,97, demonstrando que ecografia vascular e angiotomografia fornecem resultados semelhantes. **Conclusão:** A ecografia vascular com Doppler apresenta sensibilidade e correlação moderada para o diagnóstico do vazamento, alta sensibilidade e boa correlação na avaliação do fluxo aorto-iliaco, e boa correlação na determinação do diâmetro máximo do aneurisma.

003

Planimetria do Trato de Saída Ventricular Esquerdo por Ecocardiograma 3D Prediz Obstrução e Sintomas de Insuficiência Cardíaca na Cardiomiopatia Hipertrófica

MURARU, D.*; BADANO, L.*; MIGLIORANZA, M.**; CALORE, C.*; MELACINI, C.*; MIHAILA, S.***; PELUSO, D.*; PUMA, L.*; RIZZON, G.*; ILICETO, S.*

University of Padua, Department of Cardiac, Thoracic and Vascular Sciences, Padua, Italy*; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul**; University of Medicine and Pharmacy Carol Davila, Bucharest, Romania***

Objetivos: Avaliar a predição de sintomas e obstrução através da área do trato de saída ventricular esquerdo (TSVE) em pacientes com cardiomiopatia hipertrófica (HCM). **Métodos:** 31 pacientes com HCM com fração de ejeção >50% foram avaliados por ecocardiograma 3D (3DE) transtorácico. Foi realizada uma análise abrangente ventricular esquerda (VE) por 3DE e a menor área sistólica do TSVE foi medida por planimetria na imagens 3DE usando EchoPac BT 12 (GE Vingmed, NY). O gradiente máximo TSVE foi avaliado por Doppler contínuo, sendo realizado manobra de Valsalva na ausência de obstrução significativa do TSVE em repouso (gradiente <30mmHg). Estado sintomático foi definido pela classe funcional NYHA. **Resultados:** Pacientes com HCM obstrutiva ($n=11$) apresentaram menor área do TSVE que aqueles na forma não obstrutiva ($n=20$): $1,98 \pm 0,51$ vs $3,45 \pm 0,67$ cm² ($p < 0,001$). Correlação significativa entre área TSVE por 3DE no repouso com o gradiente máximo provocado foi identificado ($r=0,7$; $p < 0,001$). Área 3DE do TSVE na HCM (AUC=0,87), assim como gradiente máximo e relação 3DE massa VE/volume diastólico-final (AUC 0,86 e 0,84 respectivamente; $p < 0,001$) estiveram estreitamente relacionados com o estado sintomático. Um ponto de corte <2,6cm² de área TSVE por 3DE teve sensibilidade de 82% e especificidade de 86% para prever sintomas de insuficiência cardíaca (NYHA II-IV). **Conclusão:** Planimetria da área do TSVE por 3DE transtorácico em repouso emerge como um preditor clínico de sintomas de insuficiência cardíaca em pacientes com HCM.

004

Avaliação da Função Atrial Esquerda pelo Strain Bidimensional em Pacientes com Ritmo Sinusal Recuperados de Fibrilação Atrial e com Volume Atrial Esquerdo Normal ou Pouco Comprometido.

PARRO JR, A.; COSTA, A. R.; CAVAZZANA, R. V.; VILLELA, E. B.; SOUZA, C. F.; BICUDO, M. P.; FREIRE, F. C.; CHERUBINI, M. L. C.

Instituto de Moléstias Cardiovasculares

Objetivo: Avaliar a função do átrio esquerdo (AE), através do strain bidimensional longitudinal (st-2d), em pacientes (pcs) com fibrilação atrial prévia portando ritmo sinusal (RS) e sem dilatação significativa do volume indexado do AE (VAE). **Métodos:** Incluiu-se 13 pcs com FA isolada persistente ou paroxística (G-FApX: idade média=52,8+13 anos; 5 homens), apresentando RS e VAE menor que 34 ml/m², e 12 pacientes controle (G-C) em RS, todos com função sistólica preservada do ventrículo esquerdo. Obteve-se o pico máximo sistólico do strain (st-2D-S) e o diastólico inicial (sr-2D-E) e final (sr-2D-A) do strain rate do AE pela via apical 4 câmaras. Através do Doppler convencional mensurou-se a velocidade de enchimento rápido mitral e de contração atrial, e, ao Doppler tecidual, a velocidade diastólica inicial (E') e final (A') das paredes septal (s) e lateral (l). **Resultados:** Os grupos foram pareados quanto à idade, sexo, frequência cardíaca e pressão arterial sistólica e diastólica. Os parâmetros do strain foram significativamente menores no G-FApX em relação ao G-C (st-2D-S: $28,7 \pm 8,2$ vs $42,3 \pm 9,3$; $p=0,0008$; sr-2D-E: $1,43 \pm 0,3$ vs $1,97 \pm 0,8$ s⁻¹; $p=0,03$; sr-2D-A $1,64 \pm 0,5$ vs $2,28 \pm 0,7$ s⁻¹; $p=0,01$), assim como as ondas A's ($8,9 \pm 2,1$ vs $10,4 \pm 1,3$ cm/s; $p=0,02$) e A'l ($9,1 \pm 2,5$ vs $11,3 \pm 3,1$ cm/s; $p=0,03$). O VAE foi semelhante nos dois grupos (G-FApX: $27,4 \pm 4,1$ ml/m²; G-C: $24,8 \pm 4,4$ ml/m²; $p=ns$), da mesma forma que os parâmetros ao Doppler convencional. **Conclusão:** O G-FApX mostrou valores do strain significativamente reduzidos em relação ao G-C, mesmo apresentando-se com RS e com VAE normal ou pouco comprometido, indicando redução da capacidade de reserva e contração atrial.

005

Assessment of Ventricular Contractility in Sickle Cell Disease: Role of Two-Dimensional Speckle Tracking Strain

BARBOSA, M. *; VASCONCELOS, M. C. **; FERRARI, T. C. ***; FERNANDES, B. ***; IAS, L. A. S. ***; PASSAGLIA, L. G. ***; SILVA, C. M. **; NUNES, M. C. P. ***

EcoCenter Hospital Socor*; Hemominas – MG**; UFMG***

Background: Sickle cell disease (SCD) is a frequent worldwide hemoglobinopathy that usually presents with cardiac involvement, although data on systolic function is somewhat controversial. This study investigated the value of speckle tracking strain, a deformation index, in detecting both atrial and ventricular dysfunction in SCD. **Methods:** Ninety adult patients with SCD were compared to 20 healthy controls. Doppler echocardiogram with tissue Doppler imaging was obtained in all, and left and right atria and ventricles were analyzed by the use of two-dimensional (2D) speckle tracking strain. **Results:** Mean age of SCD patients was 26 years and 43% were males. Left chambers and left ventricular (LV) mass were higher in SCD patients, while LV ejection fraction did not differ from controls. E and A waves, as well as E/e' were also higher in SCD patients. 2D speckle tracking strain of both ventricles and atria in SCD patients were not different from controls. **Conclusions:** Ventricular enlargement with normal ventricular function was frequent finding in SCD. 2D-dimensional speckle tracking strain of both ventricles was similar in patients and controls indicating normal myocardial contractility in these patients.

006

Valor da Assimetria Comissural na Predição de Regurgitação Mitral Após Valvoplastia Mitral Percutânea

SOARES, J. R.; LODI, L.; NASCIMENTO, B. R.; BARBOSA, L. F. P.; LEITE, A. F.; CARVALHO, M. B. L.; DIAS, L. A. S.; CARVALHO, L. A.; GOEBEL, G. A.; NUNES, M. C. P.

Hospital das Clínicas UFMG

Regurgitação mitral (RM) constitui uma complicação freqüente após valvoplastia mitral percutânea (VMP). O padrão de remodelamento comissural parece influenciar o risco de RM após a VMP. O presente estudo visa avaliar a morfologia das comissuras como marcador de RM após a VMP. **Métodos:** 127 pacientes com estenose mitral (EM) elegíveis para VMP de 2009 a 2013 foram incluídos. O ecocardiograma foi realizado antes e 24 horas após o procedimento. A assimetria comissural foi quantificada pela relação das áreas das comissuras, medindo-se a margem interna (planimetria) e a externa (ventricular) dos folhetos. Um linha foi traçada na maior dimensão, marcando-se um ponto central para se obter a relação das áreas, considera-se simétrica valor próximo de 1. Definiu-se como desfecho imediato o aumento de um grau na RM ou RM moderada a grave. O desfecho a longo-prazo foi nova VMP, troca valvar ou morte cardíaca. **Resultados:** A idade foi de 41 ± 11 anos, 113 mulheres (89%), 20 em fibrilação atrial (16%). Após a VMP, 19 pacientes (15%) evoluíram com RM, grave em 5 (4%). Assimetria comissural foi o único determinante da RM pós-VMP (OR=1,73; IC 1,19-2,51; p=0,004). O score de Wilkins não se associou à RM. No seguimento médio de 23 meses, 4 pacientes submeteram à nova VMP, 9 à troca valvar e 2 morreram. A assimetria comissural associou-se a eventos adversos no seguimento (OR=1,41; IC 1,04-1,93; p=0,029). **Conclusão:** O padrão de remodelamento assimétrico das comissuras foi um predictor independente de RM e de eventos adversos a longo prazo após VMP.

007

Utilização do Strain Bidimensional na Detecção da Disfunção Cardíaca Subclínica em Pacientes Cirróticos pela Ecocardiografia

SALGADO, A. A.; REIS, C. A. S. S.; TURA, B. R.; FIGUEIREDO, F. A. F.; PEREZ, R. M.; CASTIER, M. B.; TERRA, C.

UERJ

Objetivos: determinar o papel do ecocardiograma na avaliação da deformidade miocárdica pelo strain bidimensional na detecção subclínica da disfunção ventricular dos pacientes cirróticos. **Metodologia:** selecionados 79 pacientes cirróticos (r critérios clínicos e ultrassonográficos e/ou biópsia hepática) em seus diferentes estágios evolutivos (Child A: N:30; Child B: N:31 e Child C: N:18) e comparados a 46 indivíduos do grupo controle, pareados para sexo e idade. **Resultados:** Em relação aos parâmetros sistólicos, não houve alterações do débito cardíaco (c: 7.8l/min; cirróticos: 8.7l/min; p:0.7), índice cardíaco (c: 4.44l/min/m²; cirróticos: 5.01l/min/m²; p: 0.65), onda s septal Doppler tissular (c: 8.06cm/s; cirróticos: 8.06cm/s; p: 0.99) e fração de ejeção Simpson (c: 63.91%; cirróticos: 63.48%; p:0.82). Em relação aos parâmetros diastólicos clássicos, não houve alteração da relação E/A (c: 1.19; cirróticos: 1.16; p: 0.72), e M- color Doppler (c: 73.75cm/s; cirróticos: 75.09cm/s; p: 0.85), havendo diferença na relação E/ E' da parede lateral (c: 7.86; cirróticos: 9.47; p: 0.009), TDE (c: 191.30ms; cirróticos: 238.92ms; p: 0.005), volume AE indexado (c: 24.72ml/m²; cirróticos: 31.67ml/m²; p: 0.005) e volume diastólico VE indexado (c: 40.4ml/m²; cirróticos: 47.38ml/m²; p: 0.004). Não houve diferença entre strain longitudinal global (c: -20.38%; cirróticos: -20.50%; p: 0.83), strain circunferencial global (c: -18.99%; cirróticos: -19.72; p: 0.32), strain rate (c: -1.15; cirróticos: -1.20; p: 0.10) e strain longitudinal global do VD (c: -20.82%; cirróticos: -20.74%; p: 0.94), com diferença significativa entre strain radial (c: 44.93%; cirróticos: 52%; p:0.03) e twist (c: 13.01°; cirróticos: 10.43°; p:0.008) e torção VE (c: 1.82°/cm; cirróticos: 1.39°/cm; p:0.008). **Conclusão:** Apesar dos parâmetros clássicos de análise da função sistólica do VE pelo ecocardiograma não demonstrarem diferença na contratilidade entre os pacientes cirróticos e grupo controle, houve acentuada piora na contratilidade radial, bem como da torção/twist do VE, podendo representar disfunção sistólica subclínica, demonstrando o papel das novas tecnologias na detecção subclínica da disfunção cardíaca nos cirróticos.

008

Achados Ecodoppler cardiográficos em Pacientes com Doença Hepática Crônica com Shunt Intrapulmonar Quando Comparados aos sem Shunt

MOTA, V. G. *; MARKMAN FILHO, B. *; MARKMAN, D. L. **; MACÊDO, L. G. ***; LOPES, E. P. *; BECKER, M. M. C. *; DOMINGUES, A. L. C. *; FEITOSA, M. R. A. *; BARRETO, R. F. P. *; COSTA, M. A. *

UFPE*; UPE**; Hospital Otávio de Freitas***

Objetivos: O ecoDoppler cardiograma (Eco) é o exame padrão ouro no diagnóstico dos shunts intrapulmonares (SIP) e rastreio de hipertensão portopulmonar na doença hepática crônica (DHC). O propósito deste artigo foi comparar as alterações ecoDoppler cardiográficas em pacientes com DHC com e sem SIP. **Metodologia:** Estudo observacional, prospectivo, tipo série de casos com caráter analítico. O contraste utilizado durante o exame foi soro fisiológico 0.9% injetado através de veia periférica. A gradação do SIP seguiu a metodologia de Vedrinne e cols, variando de grau I a IV. As variáveis ecoDoppler cardiográficas e a presença ou não dos SIP foram avaliados em testes bilaterais, sendo considerado um nível de significância estatística de 5%. **Resultados:** No período compreendido entre Junho de 2010 e Janeiro de 2012, um total de 168 pacientes portadores de DHC e hipertensão portal, 57% de homens, com média de idade de $56 \pm 11,7$ anos, foram submetidos ao Eco transtorácico contrastado, sendo, então divididos em dois grupos: Grupo 1: 72 (42,9%) pacientes com SIP e Grupo 2: 96 (57,1%) pacientes sem SIP, que serviram como controle. Houve maior ocorrência de disfunção diastólica moderada nos pacientes com SIP (24 vs. 16, P = 0,034). Os pacientes com grau II de SIP apresentaram frequência mais elevada de disfunção diastólica moderada do que os de grau I (16 vs 8, P = 0,028). **Conclusão:** Nesta amostra, a presença de SIP, assim como o grau II de SIP, se correlacionaram com a disfunção diastólica moderada ao Eco.

009

Análise Dinâmica do Anulo Tricúspide Normal Usando a Ecocardiografia 3D

MURARU, D.*; MIGLIORANZA, M.**; ADDETIA, K.***; VERONESI, F.****; CORSI, C.*****; MOR-AVI, V.***; YAMAT, M***; WEINERT, L.***; LANG, R.***; BADANO, L.*

University of Padua, Department of Cardiac, Thoracic and Vascular Sciences, Padua, Italy*; Instituto De Cardiologia do Rio Grande do Sul**; University of Chicago, Chicago, United States of America***; University of Bologna, Department of Electrical, Electronic And Information Engineering (DEI), Bolo****

Objetivo: Caracterizar a dinâmica do anulo tricúspide (TA) normal como base para melhor entender a patologia da válvula tricúspide (VT). **Métodos:** 98 indivíduos normais (45±15anos, variação 19-80 anos; BSA 1,81±0,22m²; 44 homens) foram avaliados por ecocardiograma 3D (3DE) transtorácico (Philips IE33 e GE Vivid E9) em 2 hospitais universitários. Todos os indivíduos apresentavam ecocardiograma normal, pressão sistólica ventricular direita (VD) ≤35mmHg e fração de ejeção VD 55±7% (TomTec 4DRV software). Medidas da área, diâmetro antero-posterior (AP) e septal-lateral (SL) do TA foram realizadas no início da sístole (fechamento da VT), sístole-final (antes da abertura da VT), meso-sístole, diástole precoce (abertura inicial dos folhetos VT) e diástole tardia (abertura da VT após a contração atrial). **Resultados:** A área e os diâmetros médios variaram no decorrer do ciclo cardíaco, sendo maiores na diástole tardia e menores no início da sístole. A mudança na área fracionária do TA foi de 38%. Diâmetro AP do TA era maior que o SL durante todo o ciclo cardíaco. Mudanças fracionais nos diâmetros AP e SL eram 23% e 18% respectivamente. Não foram constatadas diferenças entre gênero ou grupo etário. **Conclusão:** O TA normal é uma estrutura muito dinâmica e isso apresenta implicações importante pelo seu tamanho. Um programa específico para caracterizar o remodelamento e a dinâmica do TA durante todo o ciclo cardíaco é necessário para um melhor entendimento da patologia da VT.

010

Comparação da Acurácia Diagnóstica entre a Ecocardiografia Transesofágica Bidimensional e Tridimensional em Pacientes com Prolapso da Valva Mitral Submetidos à Valvoplastia Cirúrgica

PARDI, M. M.; ABDUCH, M. C. D.; MATHIAS JR, W.; BRANDÃO, C. M. A.; POMERANTZEFF, P. M. A.; VIEIRA, M. L. C.

INCOR

Objetivos: comparar a acurácia diagnóstica entre a ecocardiografia transesofágica bidimensional (ETE2D) e a ecocardiografia transesofágica tridimensional (ETE3D) na avaliação do prolapso da valva mitral (PVM) em pacientes submetidos à valvoplastia cirúrgica. **Metodologia:** foram estudados 62 pacientes operados por PVM e submetidos à avaliação ecocardiográfica intraoperatória pela ETE2D e ETE3D, comparando sensibilidade, especificidade e acurácia dos métodos diagnósticos, e tendo como padrão-ouro a inspeção cirúrgica. As variáveis ecocardiográficas estudadas por 3 examinadores experientes de cada área e sem conhecimento do resultado dos demais métodos foram: localização e grau do prolapso, e presença de ruptura de cordas. Os resultados foram analisados pelo teste de comparação de duas proporções e pelo índice de concordância de Kappa entre métodos ao nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** houve sensibilidade maior da ETE2D no diagnóstico de prolapso nos segmentos A2, P1 e P3 comparada à da ETE3D ($p = 0,019, 0,023, 0,012$, respectivamente) e maior especificidade da ETE3D no segmento P1 comparada à da ETE2D ($p = 0,006$). Não houve diferença na acurácia diagnóstica entre a ETE2D e ETE3D. Quanto ao diagnóstico de ruptura de cordas, não houve diferença significativa entre os 2 métodos. **Conclusões:** a ETE2D e ETE3D apresentaram acurácia equivalente no diagnóstico de PVM, com maior sensibilidade da ETE2D no diagnóstico de prolapso nos segmentos A2, P1 e P3, e maior especificidade da ETE3D no segmento P1.

011

Caracterização Tecidual Ultrassônica Miocárdica na Avaliação de Sobrecarga Cardíaca de Ferro em Pacientes com Hemocromatose Secundária. Correlação com a Ressonância Magnética Cardíaca.

GALI, L. G.; TRAD, H. S.; SANTOS, M. K.; ROMANO, M. M. D.; PAZIN FILHO, A.; SCHMIDT, A.; PINTO, A. C. S.; ÂNGULO, I. L.; COVAS, D. T.; MACIEL, B. C.

HC-FMRP-USP

Objetivo: Avaliar a correlação entre a caracterização tecidual ultrassônica miocárdica (CTU) e a ressonância magnética cardíaca (RMC) através da técnica de T2* na detecção do ferro miocárdico em diferentes graus de deposição. **Métodos:** pacientes com hemocromatose secundária foram avaliados com RMC para quantificação do T2* e foram submetidos a exame ecocardiográfico convencional com análise da CTU através da medida do coeficiente corrigido do IBS (integrated backscatter). As imagens de IBS foram obtidas na projeção eixo curto paraesternal (nível dos músculos papilares) na parede posterior e septo interventricular do ventrículo esquerdo (VE). O coeficiente corrigido do IBS (CC-IBS) foi obtido dividindo-se a intensidade do IBS do tecido pela intensidade do IBS medida em um "phantom" de borracha mantendo ajustes do equipamento e profundidade. **Resultados:** 32 pacientes politransfundidos (53% homens, 27,7±11,3 anos), sendo 28 talassêmicos, foram avaliados. Não houve correlação entre os valores de CC-IBS obtidos tanto no SIV quanto na PP com o T2* ($r = -0,18, p=0,74$ para CC-IBS SIV; $r = -0,14$ e $p=0,45$ para CC-IBS PP). Quando divididos pelo valor de T2* em 3 grupos, 1- sem sobrecarga de ferro, 2- com sobrecarga de ferro em grau leve a moderado e 3- com sobrecarga de ferro em grau acentuado, não houve diferença significativa entre os valores de CC-IBS no SIV ou PP entre os grupos. **Conclusão:** A CTU miocárdica através do CC-IBS não se correlaciona com depósitos de ferro miocárdico quantificados pela técnica de T2* da RMC.

012

Performance do Strain Bidimensional do Ventrículo Direito como Ferramenta para a Abordagem de Pacientes com Suspeita de Tromboembolismo Pulmonar: Comparação com outros Parâmetros Ecocardiográficos e com Resultados de Angio-TC

FELIX, A. S.*; ALCANTARA, M. L.*; SICILIANO, A. P. R. V.*; ISSO, M. A.*; XAVIER, S. S.**

Pro-Echo Hospital Samaritano / DASA*; Pro-Echo Hospital Samaritano**

Objetivos: Avaliar a performance do strain bidimensional do ventrículo direito (strain2DVD) no diagnóstico de tromboembolismo pulmonar (TEP), comparando com outros índices ecocardiográficos de função sistólica do VD, utilizando como padrão-ouro a angio-TC de tórax. **Metodologia:** 19 pacientes internados no Hospital Samaritano de janeiro/2010 a outubro/2013 com suspeita de TEP, foram submetidos a ecocardiograma e angio-TC de tórax. Ao ecocardiograma foram analisados valores de strain2DVD, pico da onda sistólica do Doppler tecidual da parede livre do VD (STDI), deslocamento do plano do anel tricúspideo (TAPSE), alteração fracional da área do VD (FAC) e a pressão sistólica de artéria pulmonar (PSAP). Comparamos os valores destes parâmetros entre os grupos através de teste não paramétrico (Mann-Whitney), analisamos a área sob a curva (ROC) com estatística-C das variáveis. **Resultados:** A idade média dos pacientes era 80,8±11,8a, sendo 78,9% mulheres. O diagnóstico de TEP foi excluído em 11 pacientes, sendo confirmado pela angio-TC nos 8 restantes. A média dos valores de strain2DVD entre os grupos foi de -14,98±5,42% (TEP+) e -20,9±2,74% (TEP-), $[p=0,076]$. Não houve diferença estatística entre as demais variáveis ecocardiográficas entre os grupos. A área sob a curva para diagnóstico de TEP das variáveis foi de strain2DVD=0,83, PSAP=0,67, STDI=0,56, TAPSE=0,28 e FAC=0,25, demonstrando o melhor desempenho do strain2DVD. O melhor ponto de corte para o strain2DVD foi de -17%, com sensibilidade=80% e especificidade=100%. **Conclusões:** Nesta casuística, identificamos a melhor performance do strain2DVD para o diagnóstico de TEP em comparação com índices ecocardiográficos tradicionais, sendo identificado melhor ponto de corte =-17%. Estes são resultados preliminares obtidos em pequeno grupo de pacientes, e que apesar de promissores, devem ser validados em estudos posteriores.

013

Desenvolvimento de um Novo Agente de Contraste Ultrassônico pela Técnica de Layer-By-Layer

VANIN, L. P.; SANTOS, L. A. C.; PIRICH, C.; KAMINSKI, G.; PICHETH, G.; SIERAKOWSKI, A. R.; FREITAS, R. A.; CAMARAZANO, A. C.

Universidade Federal do Paraná

Introdução: Os agentes de contraste ultrassônicos (ACU) ou microbolhas (MB) são partículas gasosas estabilizadas por uma fina camada de biomateriais (proteínas, lipídeos ou polímeros). Entretanto, os atuais ACU apresentam rápida dissolução quando aplicados na corrente circulatória, gerando-se assim a necessidade em desenvolver partículas mais estáveis para o uso clínico, diminuindo a dose necessária por paciente e promovendo a melhoria na qualidade das imagens ultrassônicas. **Objetivos:** Desenvolvimento de ACU estáveis e revesti-los com os biopolímeros alginato e quitosana pela técnica de layer-by-layer (LbL). **Metodologia:** Os ACU foram formados através de reidratação do fosfolípido 1,2-distearoil-sn-glicero-3-fosfolina (DSPC) em tampão PBS 0,1 mol/L. A incorporação do gás deu-se por sonicação de alta amplitude e, em seguida, foram revestidos com duas camadas poliméricas de alginato e quitosana, respectivamente. As partículas formadas foram caracterizadas com relação ao seu tamanho, potencial ζ e estabilidade da solução e capacidade de formação de imagens ultrassônicas. **Resultados e Conclusões:** As partículas revestidas por LbL mostraram-se estáveis em análises de microscopia óptica por um período de até 48 horas à temperatura média de $25 \pm 1^\circ\text{C}$. O processo de revestimento foi comprovado através de análises de potencial ζ e com a utilização de sondas fluorescentes. O diâmetro hidrodinâmico médio, utilizando ensaios de backscattering foi de $2.5 \pm 0.6 \mu\text{m}$ para as partículas com duas camadas biopoliméricas, comprovando que estas podem ser administradas por via intravenosa. Os ensaios de ultrassonografia verificaram o potencial oscilatório do material em condições in vitro. Portanto, foi possível desenvolver um novo ACU estabilizado com camadas biopoliméricas hábeis a atuar na microcirculação sanguínea.

014

O Valor do Strain Bidimensional na Avaliação da Função Biventricular de Indivíduos Chagásico com Bloqueio Completo do Ramo Direito e Chagásicos na Forma Indeterminada.

BARQUETTE, D. A.*; NUNES, M. C. P.*; BARBOSA, M. M.**; BARROS, M. V. L.*; ROCHA, M. O. C.*

UFMG*; Ecocenter**

Introdução: O BRD constitui alteração eletrocardiográfica típica da cardiopatia chagásica, não apresentando valor prognóstico independente da função sistólica e seu papel como marcador da progressão da cardiopatia não se acha estabelecido. Novas metodologias ecocardiográficas baseadas na deformação miocárdica, como o strain bidimensional, têm se revelado promissoras para avaliação da contratilidade miocárdica com o potencial de detecção subclínica da função ventricular podendo prever evolução da doença. **Objetivo:** Analisar a função biventricular em pacientes chagásicos, sem disfunção ventricular, comparando-se aos chagásicos, com exame cardiológico e ECG normais, utilizando strain bidimensional. **Materiais e Métodos:** Estudados prospectivamente 40 pacientes com BRD e 68 sem cardiopatia aparente. Realizou-se ecocardiograma convencional para realização de medidas e avaliação da função ventricular. As imagens foram arquivadas no software Echopac obtendo das medidas do strain bidimensional radial, longitudinal e circunferencial. **Resultados:** As médias de idade dos sem cardiopatia aparente foram de $47,1 \pm 8,8$ anos, e no BRD $50,9 \pm 10,1$ ($P=0,030$), com diferença estatística. Em relação à FEVE, houve diferença estatística, porém, dentro da normalidade. Observada diferença estatisticamente significativa no strain global VD ($p\#706;0,001$), strain global radial ($p\#706;0,001$), global circunferencial ($p\#706;0,001$) e global longitudinal do VE ($p\#706;0,001$) nos chagásicos com BRD, em relação àqueles sem cardiopatia aparente. **Conclusão:** Nos chagásicos com BRD verificou-se redução do strain global do VD, global radial, global circunferencial e global longitudinal do VE, comparando-se aos sem cardiopatia aparente, denotando disfunção sistólica biventricular naquele grupo. O Strain bidimensional mostrou-se útil na detecção da disfunção sistólica subclínica nesse grupo.

015

Análise da Prevalência Diagnóstica de Hipertrofia Excêntrica do Ventriculo Esquerdo.

FALCÃO, S. N. R. S.*; CABRAL, U. V.*; LIMA, D. C.*; PORTUGAL, R. P.**; SOARES, E. B.**; VIDAL, L. C. A.**; ROCHA, I. C. Q.**; COSTA, L. C.**; COSTA, F. F.*; COSTA FILHO, J. E.*

Hospital de Messejana*; Universidade de Fortaleza**

Introdução: Hipertrofia ventricular esquerda (HVE) é importante marcador de lesão de órgão alvo. Várias fórmulas ecocardiográficas permitem cálculo da massa ventricular (MV) baseando-se nas medidas de diâmetro diastólico, septo e parede posterior do ventriculo esquerdo. Na prática clínica, aumento da massa é aparentemente subdiagnosticado, sendo frequentemente o conceito restrito aos casos de aumento de septo e parede posterior, hipertrofia concêntrica. **Objetivos:** Avaliar prevalência dos diagnósticos de HVE nos laudos ecocardiográficos em hospital de referência em cardiologia analisando diagnósticos de hipertrofia concêntrica e excêntrica. **Metodologia:** Foram analisados, retrospectivamente, os laudos ecocardiográficos arquivados no programa de laudos eletrônico. Foram coletados: parâmetros antropométricos; medidas ecocardiográficas (diâmetros cardíacos, septo e parede) e análise descritiva da presença ou não de hipertrofia. Parâmetros de normalidades utilizados foram os recomendados pela Sociedade Americana de Ecocardiografia (ASE). Medidas de MV e superfície corporal foram calculadas a partir dos dados obtidos dos laudos. **Resultados:** Foram incluídos 714 ecocardiogramas, sendo excluídos 183 exames por falta de dados para cálculo da massa. Dos 532 exames, 283 eram do sexo masculino. A sensibilidade foi de 19% e 24% e acurácia diagnóstica de 37% e 50%, para sexo feminino e masculino, respectivamente, em relação ao diagnóstico de HVE. Exames com aumento dos diâmetros de septo e/ou parede foram diagnosticados em 100% das vezes, sendo o subdiagnóstico observado nos casos de HVE excêntrica. **Conclusão:** Hipertrofia excêntrica é alteração subnotificada nos ecocardiogramas, sendo importante enfatizar essa apresentação de aumento de massa ventricular dado impacto no manejo e prognóstico das patologias que cursam com essa alteração

016

Impacto do Tipo de Disfunção da Valva Mitral na Função Atrial Esquerda. Estudo com Ecocardiograma Bi e Tridimensional

SANTOS, A. A.; HEMERLY, D. F. A.; KIYOSE, A. T.; MANCUSO, F. J. N.; MOISES, V. A.

UNIFESP

Objetivos: Comparar os volumes e a função do átrio esquerdo (AE) em pacientes com estenose (EM), insuficiência (IM) ou dupla disfunção mitral (DLM). **Metodologia:** foram incluídos 12 pacientes com EM com gradiente transvalvar médio de $6,1 \pm 2,4$ mmHg e área de $1,5 \pm 0,3 \text{ cm}^2$; 13 com IM maior que leve; 10 com DLM com gradiente transvalvar médio de $6,5 \pm 3,8$ mmHg e área de $1,5 \pm 0,5 \text{ cm}^2$ e 08 indivíduos normais. Com ecocardiograma bidimensional e/ou tridimensional avaliamos os volumes indexados (mL/m^2) máximo (VAMx), pré-contracção atrial (Vpré-A) e mínimo (VAMn) do AE, e foram calculadas as funções de reservatório pelo cálculo da fração do volume de esvaziamento = $\text{VAMx} - \text{VAMn}/\text{VAMx}$; de conduto, pela fração de esvaziamento passivo = $\text{VAMx} - \text{Vpré-A}/\text{VAMx}$; e de bomba, pela fração de esvaziamento ativo = $\text{Vpré-A} - \text{VAMn}/\text{Vpré-A}$. Utilizamos ANOVA; significante se $p < 0,05$. **Resultados:** VAMx e Vpré-A não foram diferentes entre DLM ($56 \pm 23 \text{ mL/m}^2$; $44 \pm 20 \text{ mL/m}^2$), EM ($53 \pm 12 \text{ mL/m}^2$; $41 \pm 10 \text{ mL/m}^2$) e IM ($58 \pm 33 \text{ mL/m}^2$; $42 \pm 26 \text{ mL/m}^2$), mas maiores do que os controles ($23 \pm 8 \text{ mL/m}^2$; $17 \pm 6 \text{ mL/m}^2$). A fração do esvaziamento atrial ativa e passiva dos grupos com EM ($45 \pm 20\%$; $56 \pm 20\%$), IM ($45 \pm 13\%$; $53 \pm 14\%$) e DLM ($55 \pm 11\%$; $45 \pm 11\%$) não foram diferentes em relação aos controles ($44 \pm 24\%$; $56 \pm 24\%$). A fração do volume de esvaziamento foi menor nos pacientes com EM ($33 \pm 8\%$) em relação aos controles ($52 \pm 10\%$), mas sem diferença em relação aos com IM ($40 \pm 21\%$) ou DLM ($39 \pm 12\%$). **Conclusão:** Os dados sugerem diminuição da função de reservatório do AE dos pacientes com EM.

017

Dopplerecografiografia Versus Ressonância Magnética Cardíaca no Cálculo de Volumes Regurgitantes na Insuficiência Aórtica. Estudo Comparativo

GALI, A. M. A. S.; TRAD, H. S.; ROMANO, M. M. D.; MARIN NETO, J. A.; SCHMIDT, A.; MACIEL, B. C.

Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto

A quantificação acurada da gravidade da insuficiência aórtica (IAo) continua sendo um desafio para a cardiologia clínica. O cálculo do volume regurgitante (VR) através do estudo hemodinâmico, tão aventado no passado, perdeu seu papel como método padrão-ouro. A Ressonância Magnética Cardíaca (RMC) tem surgido com potencial para ser o padrão ouro não invasivo desta avaliação, porém ainda é pouco disponível e de alto custo. Devido a sua maior disponibilidade e menor custo, a identificação de métodos de Dopplerecografiografia (DEC) que sejam capazes de estimar o VR e fração regurgitante (FR) da IAo de forma equiparável ao da referência, é desejável para o melhor acompanhamento clínico destes pacientes e decisão terapêutica. **Métodos:** 74 pacientes portadores de IAo pura clinicamente estáveis foram avaliados com DEC e RMC com intervalo máximo de 30 dias. Foram obtidos os VR aórticos por meio da equação de continuidade na DEC e pela utilização da sequência de contraste de fase na RMC. **Análise Estatística:** não paramétrica (coeficiente de correlação de Spearman). Resultados: Houve correlação estatisticamente significativa ($P < 0,001$) entre os VR pela DEC e pela RMC ($r = 0,81$) e entre as FR ($r = 0,69$). **Conclusão:** a quantificação do VR e FR obtidos pela DEC correlacionaram-se positivamente com as medidas do VR e FR obtidas pela RMC.

018

Fatores Associados à Progressão da Doença Arterial Coronariana Avaliada pela Angiotomografia das Artérias Coronárias Seriada

CAMARGO, G. C.*; ROTHSTEIN, T.*; DERENNE, M. E.*; SABIONI, L.*; LIMA, R. S. L.**; GOTTLIEB, I.**

CDPI - Clínica de Diagnóstico por Imagem, Rio de Janeiro, Brasil*; UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil; CDPI - Clínica de Diagnóstico por Imagem, Rio de Janeiro, Brasil**

Objetivo: Identificar os fatores associados à progressão de doença arterial coronariana (DAC) em pacientes submetidos a Angiotomografia das Artérias Coronárias (ATAC) seriada. **Metodologia:** Este estudo retrospectivo envolve um banco de dados de 4.607 pacientes com ATAC realizadas entre dez/2005 e mar/2013 com scanners de 64 e 256 canais, dos quais 384 tiveram ATAC seriada. Aqueles com revascularização cirúrgica ou submetidos a intervenção coronária percutânea (ICP) entre os estudos foram excluídos devido a limitações na análise do leito nativo e quantificação da progressão, respectivamente. A progressão de DAC foi definida como um aumento no score adaptado de estenose por segmento (calculado pelo número de segmentos acometidos e gravidade da estenose) em todos os segmentos coronarianos sem stents (re-estenose foi excluída da análise). Foi utilizada regressão logística para avaliar as variáveis associadas com a progressão da DAC. **Resultados:** De uma população final de 240 pacientes, 121 (50%) apresentaram progressão de DAC. Num modelo considerando os principais fatores de risco para DAC e outras características basais, apenas idade (OR: 1,05, IC 95%: 1,02 a 1,08), índice de massa corporal (OR: 1,08, IC 95%: 1,00 a 1,17), intervalo inter-estudo (OR: 1,03, IC 95%: 1,01 a 1,04) e ICP prévia (OR: 3,62, IC 95%: 1,80 a 7,28) apresentaram uma relação independente com progressão de DAC. **Conclusões:** O histórico de ICP com colocação de stent é independentemente associado a aumento de 3,6 vezes nas chances de progressão da DAC. Idade, índice de massa corporal e intervalo inter-estudo também foram preditores independentes de progressão.

019

Angiotomografia Coronariana como Filtro para Angiografia Coronariana Invasiva em Pacientes com Teste de Estresse Positivo

CAMARGO, G. C.*; ROTHSTEIN, T.*; LIMA, R. S. L.**; CALAFATE, I. R. L.***; XAVIER, C. A.****; MARCOMINI, L. G.****; LORENZO, A. R.*; OLIVEIRA, G. S. S.****; LIMA, J. A. C.****; GOTTLIEB, I.*

CDPI - Clínica de Diagnóstico por Imagem, Rio de Janeiro, Brasil*; Universidade Federal do Rio de Janeiro e CDPI, Rio de Janeiro, Brasil**; Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil***; Johns Hopkins University, Baltimore, USA****

Objetivo: Estudos têm demonstrado baixo rendimento da Angiografia Coronariana Invasiva (ACI) para diagnóstico de doença arterial coronariana (DAC) obstrutiva. A Angiotomografia das Artérias Coronárias (ATAC) é o método não-invasivo mais preciso para o diagnóstico de DAC obstrutiva e possui alto valor preditivo negativo, tornando-o um filtro potencial para ACI. Nosso objetivo foi avaliar a associação entre o teste de estresse e resultados de ATAC em pacientes encaminhados para ATAC. **Metodologia:** Foram incluídos pacientes consecutivos não-revascularizados com ATAC entre 2008 e 2012. Aqueles com teste de estresse realizado até 3 meses antes da ATAC tiveram seus resultados categorizados como positivo, negativo ou inconclusivo. Os resultados da ATAC foram agrupados por paciente, utilizando limiares de 50% e 70%. **Resultados:** Um total de 907 pacientes realizaram algum teste de esforço antes da ATAC (44% sexo feminino, 60 ± 12 anos). Dentre os 425 testes de estresse positivos, 226 (53%) não apresentaram lesões ≥ 50%; 50% e 267 (63%) não apresentaram lesões ≥ 70% na ATAC. Dos 87 testes de estresse inconclusivos, 60 (69%) e 68 (78%) não tinham lesões ≥ 50% e ≥ 70%, respectivamente. Notavelmente, de 125 pacientes com sintomas e um teste de estresse positivo, 67 (54%) e 77 (61%) não tinham lesões ≥ 50% e ≥ 70%, respectivamente. **Conclusões:** Mais da metade dos pacientes com teste de estresse positivo não têm DAC obstrutiva pela ATAC, o que potencialmente demanda um estudo de triagem. Embora o viés de encaminhamento possa limitar os resultados deste estudo, eles revelam as tendências do mundo real.

020

Escore de Cálcio na Predição de Eventos Cardíacos Adversos em Pacientes com Déficit Perfusional não Significativo pela Cintilografia Miocárdica

BARROS, M.*; NUNES, M. C.**; RABELO, D.***; BRAGA, G.****; SCARAMELLO, F.*****; MAGALHÃES, K.*****; SIGUEIRA, M. H.*****

Hospital Materdei, Faculdade de Saúde e Ecologia Humana*; Faculdade de Medicina da UFMG**; Faculdade Atenas, Paracatu MG***; Hospital Materdei****; Faculdade de Saúde e Ecologia Humana*****

Introdução: A cintilografia miocárdica (CM) é método propedêutico importante no manejo de pacientes com suspeita de doença arterial coronária (DAC), entretanto, a presença de déficit perfusional não significativo (DFNS) pode representar um desafio, podendo levar à indicação desnecessária de cateterismo cardíaco. O escore de cálcio (EC) representa um método com excelente valor preditivo negativo na avaliação da DAC, sendo que seu papel neste grupo de pacientes ainda não está totalmente definido. **Objetivo:** avaliar o potencial do EC na predição de eventos adversos em pacientes com suspeita de coronariopatia e com déficit perfusional não significativo (DFNS) pela cintilografia miocárdica. **Metodologia:** Durante o período de 2008 e 2013, 292 pacientes com CM apresentando DFNS foram examinados pela ATC com medida do EC (Agatston) para diagnóstico de DAC e acompanhados durante um seguimento médio de 34 meses para a ocorrência de eventos adversos (morte, infarto e revascularização miocárdica). **Resultados:** Dos pacientes avaliados, 64,7 % eram do sexo masculino, com idade média de 57,9 ± 12,6 anos. Presença de DAC foi diagnosticada em 55,8% dos pacientes. Durante o período de seguimento houve 37 eventos. O EC demonstrou sensibilidade e especificidade de 87% e 73%, respectivamente, com AUC de 0,84 ($p = 0,000$) para detecção de eventos. EC de 0 apresentou VPN de 97,5% para não ocorrência de eventos, com diferença significativa pela análise de sobrevivência (log-rank=0,000). **Conclusão:** O escore de cálcio apresenta excelente valor na predição de eventos adversos a médio prazo em pacientes com suspeita de DAC e CM com DFNS, podendo ser útil na estratificação de risco destes pacientes.

021

Características Morfológicas e Funcionais do Ventriculo Esquerdo Associado a Presença e Magnitude da Fibrose Miocárdica pela Ressonância Magnética Cardíaca na Miocardiopatia Hipertrófica

FERNANDES, F. V.; GOMES, H. J. A.; LAMACIÉ, M. M.; ABREU, B. N. A.; CARNEIRO, A. C. C.; MOREIRA, V. M.; MAGALHÃES, T. A.; PRAZERES, C. E. E.; BELLO, J. H. S. M.; ROCHITTE, C. E.

Hcor-Hospital do Coração, Associação do Sanatório Sírio

Introdução: A miocardiopatia hipertrófica (MCH) é a principal causa de morte súbita em adultos jovens. A presença de fibrose miocárdica (FM) na MCH é comum, sua identificação pela ressonância magnética cardíaca (RMC) ajuda no diagnóstico e está associado a arritmias ventriculares e pior prognóstico. **Objetivo:** Encontrar características MCH, relacionadas com a presença e carga de FM pela RMC. **Métodos:** Analisados 115 pacientes consecutivos com MCH submetidos RMC, com presença/ausência de FM e sua magnitude, com outros fatores morfológicos e funcionais, bem como as características da população. Excluídos pacientes com história de infarto agudo do miocárdio e outras miocardiopatias com realce tardio. **Resultados:** Idade de 46,6±16,1anos (77% masculino). Oitenta pacientes (70%) apresentaram FM. Pacientes com FM tinham menor fração de ejeção (FE) ventriculo esquerdo (68,8±0,1vs74,6±0,1%, p=0,011), maior volume sistólico (VS), (45±24[23±11]vs.33±12[18±5]ml/m², p=0,027[p=0,041]), maior espessura máxima da parede(EMP) (21,9±5,2vs.16,4±2,8mm,p<0,001) e maior massa ventricular esquerda (MVE), (192,8±58,1[98,5±27,0]vs.157,5±50,4[82,8±21,5]g/m²,p<0,001[p=0,001]). Na análise de regressão logística, foram relacionadas de maneira independente com a presença de FM apenas a FE (p=0,034) e a EMP(p<0,0001). Entre aqueles com FM, uma maior massa se correlacionou com uma menor FE (r=-0,42 e p=0,003), menores VS (r=0,56;p<0,001), maior valor de EMP (r=0,28;p=0,024) e maior MVE (r=0,35;p=0,017). Após análise multivariada, houve correlação da massa de FM apenas com o VS (p<0,001) e a EMP(p=0,020). Quando analisamos a FM em relação a MVE (porcentagem de fibrose), apenas um maior VS se relacionou de maneira independente(r=0,48;p<0,001). **Conclusões:** Presença FM em pacientes com MCH está relacionada de maneira independente com menor FE e maior EMP ventricular. A carga de FM se correlacionou de maneira independente com uma maior espessura máxima de parede e um maior volume sistólico.

022

Associação entre a Espessura Médio-Intimal das Artérias Carótidas e a Doença Hepática Gordurosa Não-Alcoólica: Esteatose Não-Alcoólica e Esteatohepatite Não-Alcoólica

ALBRICKER, A. C. L.; COUTO, C. A.; REIS, T. O.; LIMA, M. L. P.; VIDIGAL, P. V. T.; CAMELO, C. G.; FERRARI, T. C. A.

UFMG

Introdução: doença hepática gordurosa não-alcoólica (DHGNA) engloba um espectro de condições clínico-patológicas que varia de esteatose não-alcoólica (ENA) e esteatohepatite não-alcoólica (EHNA) até fibrose/cirrose hepáticas. Está frequentemente associada à síndrome metabólica (SM) e a principal causa de morte em pacientes com DHGNA é a doença arterial coronariana. O aumento da espessura médio-intimal (EMI) das artérias carótidas é marcador de doença cardiovascular subclínica e acredita-se que possa ser também indicador da gravidade da DHGNA. O objetivo desse estudo foi investigar associação entre a EMI das artérias carótidas, medida por radiofrequência, e as formas clínicas de DHGNA - ENA e EHNA. **Métodos:** Foram investigados 34 pacientes adultos com ENA e 20, com EHNA. Comparou-se, entre os dois grupos, as características clínico-metabólicas e a medida da EMI das artérias carótidas, determinada por radiofrequência. **Resultados:** Com exceção da medida da EMI da artéria carótida interna direita e da medida combinada do lado direito (carótida comum, bifurcação e carótida interna) que foram superiores no grupo ENA, não foram observadas outras diferenças significativas entre os grupos. **Conclusão:** não se encontrou associação entre a medida da EMI das artérias carótidas por radiofrequência e as formas de apresentação da DHGNA: ENA e EHNA. As diferenças observadas parecem ter sido resultado do acaso ou de limitações quantitativa e/ou qualitativa da amostra. Dificuldades relativas ao diagnóstico diferencial entre ENA e EHNA, tamanho amostral relativamente pequeno e aspectos técnicos da medida da EMI podem ter sido responsáveis pelos resultados encontrados, motivo pelo qual eles devem ser interpretados com certa cautela.

023

Associação entre a Espessura Médio-Intimal das Artérias Carótidas e a Doença Hepática Gordurosa Não-Alcoólica: Esteatose Não-Alcoólica e Esteatohepatite Não-Alcoólica

ALBRICKER, A. C. L.; COUTO, C. A.; REIS, T. O.; LIMA, M. L. P.; VIDIGAL, P. V. T.; CAMELO, C. G.; FERRARI, T. C. A.

UFMG

Introdução: doença hepática gordurosa não-alcoólica (DHGNA) engloba um espectro de condições clínico-patológicas que varia de esteatose não-alcoólica (ENA) e esteatohepatite não-alcoólica (EHNA) até fibrose/cirrose hepáticas. Está frequentemente associada à síndrome metabólica (SM) e a principal causa de morte em pacientes com DHGNA é a doença arterial coronariana. O aumento da espessura médio-intimal (EMI) das artérias carótidas é marcador de doença cardiovascular subclínica e acredita-se que possa ser também indicador da gravidade da DHGNA. O objetivo desse estudo foi investigar associação entre a EMI das artérias carótidas, medida por radiofrequência, e as formas clínicas de DHGNA - ENA e EHNA. **Métodos:** Foram investigados 34 pacientes adultos com ENA e 20, com EHNA. Comparou-se, entre os dois grupos, as características clínico-metabólicas e a medida da EMI das artérias carótidas, determinada por radiofrequência. **Resultados:** Com exceção da medida da EMI da artéria carótida interna direita e da medida combinada do lado direito (carótida comum, bifurcação e carótida interna) que foram superiores no grupo ENA, não foram observadas outras diferenças significativas entre os grupos. **Conclusão:** não se encontrou associação entre a medida da EMI das artérias carótidas por radiofrequência e as formas de apresentação da DHGNA: ENA e EHNA. As diferenças observadas parecem ter sido resultado do acaso ou de limitações quantitativa e/ou qualitativa da amostra. Dificuldades relativas ao diagnóstico diferencial entre ENA e EHNA, tamanho amostral relativamente pequeno e aspectos técnicos da medida da EMI podem ter sido responsáveis pelos resultados encontrados, motivo pelo qual eles devem ser interpretados com certa cautela.

024

Avaliação Ecocardiográfica Pós-Operatória da Anomalia de Ebstein em Pacientes Submetidos a Cirurgia do Cone

PACHECO, J.; LOPES, L.; FRANCHI, S.; FONSECA, L.; CAMARGO, F.; SILVA, J.

Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo

A troca valvar na anomalia de Ebstein nunca se mostrou opção cirúrgica de escolha, não só pelos resultados insatisfatórios em longo prazo, como também pela alta taxa de mortalidade. Inúmeras técnicas de plastia valvar têm sido criadas visando um reparo mais anatômico, como a técnica do cone, cada vez mais aceita internacionalmente. **Objetivos:** Comparar variáveis ecocardiográficas de pacientes com anomalia de Ebstein pré e pós correção cirúrgica pela técnica do cone. **Metodologia:** Foram analisados 33 pacientes operados no Hospital Beneficência Portuguesa-SP, entre 2010 a 2012, idades entre 0 e 52 anos (média=16,4). Avaliação ecocardiográfica: 1) áreas das cavidades cardíacas direitas; 2) tamanho dos anéis tricúspide e mitral no corte 4 câmaras; 3) grau de insuficiência tricúspide; e 4) função ventricular direita. **Resultados:** Redução da mediana da área de AD (de 36cm² para 15,09cm²; P<0.05) e aumento da área de VD de 13.75cm² para 17.7cm². O anel da valva tricúspide após a plastia, diminuiu de 34mm para 17.25mm. Com relação a disfunção da valva tricúspide, 83.8% dos pacientes apresentavam insuficiência moderada a importante, comparado a 21.1% no pós-operatório e 69.6% evoluíram sem insuficiência ou insuficiência mínima a discreta. A função do VD se mostrou normal ou discretamente reduzida em 73.3% dos casos no pós-operatório. **Conclusões:** Além de já ter se mostrado uma técnica de baixa morbimortalidade e reduzida taxa de reoperação, a técnica do cone foi validada ao reduzir e melhorar vários parâmetros ecocardiográficos no controle evolutivo desses pacientes.

025

Avaliação Tridimensional da Função Ventricular e Volumes de Ventriculo Direito no Pós-Operatório da Síndrome de Hipoplasia do Coração Esquerdo: O Valor das Novas Tecnologias.

LOPES, L.; PACHECO, J.; FRANCHI, S.; FONSECA, L.; SILVA, J.

Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo

A avaliação da fração de ejeção (FE) do ventrículo direito (VD) é de fundamental importância no controle evolutivo e estabelecimento de prognóstico em pacientes com Síndrome da Hipoplasia do Coração Esquerdo (SHCE). Sabemos que o ecocardiograma bidimensional é impreciso para mensurar o VD e avaliar suas mudanças, por ser esta uma câmara com trabeculações grosseiras e de natureza não-geométrica. A ecocardiografia tridimensional já se mostrou uma técnica viável para avaliação do VE, mas poucos estudos avaliaram o VD em pacientes com SHCE. **Objetivos:** Estudar a viabilidade da utilização de tecnologias tridimensionais na análise de VD na SHCE. **Metodologia:** Estudamos 11 pacientes operados no Hospital Beneficência Portuguesa-SP, entre 2004 a 2013, idades entre 0 e 6 anos e em diferentes estágios cirúrgicos (1 pós Norwood, 1 pós delaminação, 4 pós Glenn e 5 pós Fontan. Utilizamos a) a função triplanar com volumes diastólico final (VDF) e sistólico final (VSF) de VD, b) a função tridimensional volumétrica através do software para VD Tontec e c) o strain bidimensional. **Resultados:** A média da FE triplanar foi 52.7% (VDF=45.7ml, VDF indexado=92.3ml/m², VSF=20.9ml, VSF indexado=41.5ml/m²) e pelo Tontec foi 46.8% (VDF=44.3ml, VDF indexado=84.6ml/m², VSF=23.2ml, VSF indexado=48.7ml/m²). A média do strain bidimensional foi -16.5, com alteração de deformidade predominando sempre em parede septal. Comparando-se a FE pelos dois métodos, não houve diferença estatisticamente significativa. **Conclusões:** A ecocardiografia tridimensional parece trazer importantes informações da função ventricular direita neste grupo de pacientes, apresentando potencial alternativo em relação à ressonância nuclear magnética na avaliação da FE e volumes ventriculares.

026

Síndrome do Ligamento Arqueado como Causa de Falso Positivo para Estenose do Tronco Celíaco

ALCANTARA, M. L.*; XAVIER, S. S.*; FELIX, A. S.*; SICILIANO, A. P. R. V.*; CAMILLO, B.*; PORTO, C. L. L.*; CATALDI, M.*; ALVES, L.**

Proecho Hospital Samaritano RJ*; Dasa RJ**

Objetivo: avaliar em indivíduos assintomáticos, através do Duplex Scan(DS) a incidência da compressão extrínseca(CE) do ligamento arqueado(LA) sobre o tronco celíaco(TC), sua repercussão hemodinâmica durante o ciclo respiratório(CR) e sua relação com o "habitus" do paciente(pct). **Metodologia:** 88pcts (56,8% mulheres) ,idade média 48 ± 17 anos foram estudados. Mediu-se a Velocidade sistólica máxima (Vmax) durante a inspiração (ins) e expiração (exp). Uma Vmax >200cm/s foi considerada anormal (VmaxA). Verificou-se ao DS a presença de CE identificada como 0 sem compressão , 1 com CE e sem VmaxA, 2 com VmaxA durante a exp e 3 com VmaxA durante todo o CR. Na análise estatística utilizou-se o teste de ANOVA para comparação dos grupos. O nível de significância determinado foi de 5%. **Resultados:** 37pcts(42%), 39pcts(44%) e 11pcts(12.5%) apresentavam respectivamente CE 0 , 1 e 2 com Vmax média exp respectivamente 112 cm/s, 145cm/s e 270cm/s e Vmax média ins respectivamente 104cm/s, 104cm/s e 144cm/s (p<0.0001 para todos grupos e para a variação de Vmax ins e exp). Nenhum pct apresentou CE3. CE0 e 1(GRA) e CE2(GrB) foram comparados quanto às características. Valores de P encontrados foram: sexo p=0.19, idade p=0.39, peso p= 0.69, área de superfície corpórea p=0.35 e altura p=0.07. **Conclusão:** a CE do TC é bastante prevalente podendo em número significativo de indivíduos (12,5% nesse estudo), gerar ao DS resultado falso positivo para estenose do TC se não estudado adequadamente. A altura foi o único fator que apresentou correlação marginal embora não significativa com presença de CE2.

027

Investigação Doppler Ecocardiográfica das Características Morfofuncionais da Comunicação Interventricular em Crianças e Adolescentes

RIBEIRO, A. M. H. D.; CAPURUÇO, C. A. B.; MOTA, C. C. C.

UFMG

Objetivos e Métodos: Estudo observacional, com coleta retrospectiva de dados na Unidade Pediátrica e Fetal do Setor de Ecocardiografia do HC-UFMG, entre janeiro/2009 e dezembro/2012 com o objetivo analisar a prevalência da comunicação interventricular (CIV) e o perfil de apresentação morfofuncional. As variáveis investigadas incluíram a caracterização da amostra, localização/tipo/dimensão, associação com outros defeitos estruturais e alterações funcionais. **Resultados:** De 2565 pacientes (idade: 1dia-20anos), 40,4% apresentaram cardiopatia congênita, dos quais em 35,7% foi realizado o diagnóstico de CIV na forma isolada ou associada a outros defeitos estruturais, com distribuição equitativa quanto ao gênero. Na análise da faixa etária, 37,3%, 24,0%, 15,2% e 16,0% apresentaram idade entre 28 dias e 2 anos, 2 e 6 anos, 6 e 10 anos e 11 e 20 anos, respectivamente. CIV perimembranosa (78,7%) foi a mais prevalente, seguida de muscular (19,3%) e CIV duplamente relacionada (0,02%). Pequenas lesões foram identificadas em 43,8% da amostra e, naqueles com outros defeitos estruturais associados, a tetralogia de Fallot foi a cardiopatia mais frequente (37,7%). Observou-se maior média de idade nos pacientes com CIV associada (4,67±0,36), quando comparados ao grupo com CIV isolada (3,53±0,37; p=0,032), registrando-se associação estatisticamente significante de pequenas lesões com a apresentação isolada do defeito (76,0%) e de grandes lesões na presença de outros defeitos estruturais (52,5%; p=0,000), bem como menor frequência de hipertensão pulmonar no grupo de CIV isolada. **Conclusão:** A CIV foi a cardiopatia congênita mais prevalente, apresentando frequência inversamente proporcional à faixa etária; a forma isolada constituindo a apresentação menos comum.

028

Comprometimento Miocárdico Ventricular Esquerdo Subclínico na Esclerose Sistêmica

PELUSO, D.*; MIGLIORANZA, M.**; PIGATTO, E.***; COZZI, F.***; PUMA, L.*; PIASENTINI, E.*; CUCCHINI, U.*; MURARU, D.*; BADANO, L.*; ILICETO, S.*

University Hospital of Padua, Department of Cardiac, Thoracic and Vascular Sciences, Padua, Italy*; Instituto de Cardiologia do Rio Grandedo Sul**; Medicine, Rheumatology Unit, University of Padua, Padua, Italy***

Objetivo: Avaliar o comprometimento miocárdico subclínico em pacientes com esclerose sistêmica (SSc) através do uso do Speckle-tracking (2D STE). **Métodos:** 49 pacientes com SSc (45 mulheres; 57±13 anos), sem envolvimento cardíaco conhecido, foram comparadas com 43 voluntários saudáveis pareados por idade e gênero. 29 pacientes acometidos pela forma cutânea limitada e 20 pela forma cutânea difusa da SSc; ANA positivo em todos os pacientes com anti-centromero específico em 15; anti-Sc170 positivo em 18 e sem específico em 16. Todos foram submetidos a ecocardiograma completo tendo os volumes e fração de ejeção (FE) ventricular esquerdo (VE) determinados por ecocardiografia 3D (3DE), e o strain longitudinal por 2D STE. **Resultados:** Pacientes com SSc apresentaram FE (64±4 vs 64±4; p=0,62) e os volumes VE diastólico-final (92±21 vs 90±18mL; p=0,19) e sistólico-final (35±9 vs 32±7mL; p=0,15) similares aos controles. Função diastólica VE era normal em pacientes com SSc e controles (E/A 1,2±0,1 vs 1,3±0,4; p=0,08; E/e' 9±4 vs 7±2; p=0,004). Entretanto, o strain global longitudinal era menor nos pacientes com SSc que nos controles (-20,6±2,8 vs -21,7±1,6%; p=0,04) sem atingir valor patológico. Sub-análise dos pacientes com SSc considerando formas diferentes da doença cutânea (difusa/limitada) e a diferença nos anticorpos específicos não demonstrou diferença na FE VE por 3DE e no strain longitudinal global (p=ns). **Conclusão:** Pacientes com SSc apresentam comprometimento da mecânica VE através do 2D STE mesmo na presença de geometria e FE normais do VE. Esses achados sugerem a presença de comprometimento miocárdico VE subclínico leve nos pacientes com SSc sem envolvimento cardíaco clínico.

029

Anormalidades na Válvula Mitral se Correlacionam com Remodelamento Ventricular Esquerdo e Obstrução na Cardiomiopatia Hipertrófica: Estudo Quantitativo por Ecocardiograma Transtorácico 3D

MURARU, D.*; BADANO, L.*; MIGLIORANZA, M.**; MELACINI, P.*; MIHAILA, S.***; CALORE, C.*; CASABLANCA, S.*; ORTILE, A.*; JOSE, S. P.*; ILICETO, S.*

University of Padua, Department of Cardiac, Thoracic and Vascular Sciences, Padua, Italy*; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul**; University of Medicine and Pharmacy Carol Davila, Bucharest, Romania***

Objetivos: Avaliar a geometria da valvula mitral (VM) por ecocardiograma 3D (3DE) em pacientes com cardiomiopatia hipertrófica (HCM). **Métodos:** 32 pacientes com HCM (97% com regurgitação mitral leve) e 32 controles pareados por idade/gênero foram submetidos a 3DE transtorácico. Geometria da VM e do ventrículo esquerdo (VE) foram quantificados por programas semi-automáticos (TomTec 4DMV assessment 2.1; GE EchoPac BT12). Reprodutibilidade foi avaliada em 15 indivíduos. **Resultados:** A análise da VM foi rápida (<2min) e reprodutível (ICC 0,87-0,98 para intra; 0,78-0,95 para inter-observador). Comparado com controles, pacientes com HCM apresentaram anulo VM significativamente maior e mais esférico, com aumento do tenting dos folhetos ($p<0,001$ para área do anulo e tenting dos folhetos; $p=0,04$ para esfericidade). Na HCM a área dos folhetos anterior (AFA) e posterior (AFP) eram maiores que nos controles (AFA $6,9\pm 1,9\text{cm}^2$ vs $5,6\pm 1,6\text{cm}^2$; $p=0,006$ / AFP $7,3\pm 2,8\text{cm}^2$ vs $3,6\pm 1,2\text{cm}^2$; $p<0,001$), e uma contribuição relativa reversa para a área anular mitral (AAM) em favor do AFP foi identificada (AFP/AFA: $61\pm 16\%$ na HCM vs $46\pm 13\%$ nos controles; $p<0,001$). Nos pacientes com HCM, a relação AFP/AAM esteve correlacionada com o gradiente dinâmico ($r=0,53$), massa VE 3D ($r=0,43$) e relação massa VE/volume diastólico-final ($r=0,7$; $p<0,001$). AFP $>4,64\text{cm}^2$ permite uma excelente distinção paciente dos controles (AUC 0,92; Sen e Esp=84%), superior que AFA (AUC 0,68). **Conclusão:** Na HCM, uma contribuição relativamente maior do AFP na AAM foi identificada por 3DE. AFP se correlacionou com remodelamento VE e obstrução dinâmica. Quantificação não invasiva da geometria da VM por 3DE transtorácico é clinicamente factível, apresentando importantes implicações diagnósticas e terapêuticas.

030

Alterações Dinâmicas na Geometria Anular Mitral Durante o Ciclo Cardíaco: Estudo Ecocardiográfico 3D em Voluntários Normais

MIHAILA, S.*; MURARU, D.**; MIGLIORANZA, M.***; PELUSO, D.**; CASABLANCA, S.**; PUMA, L.**; NASO, P.**; ILICETO, S.**; VINERANU, D.*; BADANO, L.**

University of Medicine and Pharmacy Carol Davila, University Emergency Hospital, Bucharest, Romania*; University of Padua, Department of Cardiac, Thoracic and Vascular Sciences, Padua, Italy**; Instituto de Cardiologia do Rio Grande Do Sul***

Objetivos: Quantificar as mudanças dinâmicas do anel da valva mitral normal (MVA) durante o ciclo cardíaco. **Métodos:** 53 voluntários saudáveis (46 ± 14 anos, 31 homens) foram submetidos a ecocardiograma 3D (3DE) para avaliação da área (MVAa), circunferência (MVAc), diâmetros antero-posterior (AP) e latero-medial (LM), e índice de esfericidade (SphI) do anulo mitral (MVA), sendo medidos durante 6 pontos durante o ciclo cardíaco: fechamento da válvula mitral (VM), meso-sístole, relaxamento isovolumétrico, diástole precoce e tardia, e antes da onda R. MVAa e AP mudaram significativamente em todos os quadros de referência ($p<0,001$). Mudança média foi $35\pm 10\%$ para MVAa e $25\pm 10\%$ para AP. MVAc, LM e SphI também mudaram entre a diástole tardia e precoce, mantendo-se estável durante a diástole precoce até a próxima diástole tardia. Mudança média foi de $35\pm 10\%$ para MVAc e de apenas $13\pm 8\%$ para LM. **Conclusão:** A maior MVAa ocorre durante o relaxamento isovolumétrico. MVA inicia a diminuir depois da diástole tardia e atinge o tamanho mínimo no fechamento da VM. Esse padrão dinâmico normal pode ser utilizado como referência para analisar MVA patológicos ou efeitos sobre a MV após intervenções realizadas nas estruturas adjacentes.

031

Valor Prognóstico da Reserva de Fluxo Coronariano (RFC) em Pacientes Submetidos à Ecocardiograma sob Estresse

PRETTO, J. L. C. S.; ROMAN, R. M.; MEDEIROS, C. S.; DAROS, C. B.; MILNIZKI, F. F.

Hospital São Vicente de Paulo

Introdução: a estimativa da RFC da artéria descendente anterior (ADA) durante o ecocardiograma transtorácico sob estresse é uma estratégia diagnóstica bem definida e após período de treinamento é factível em uma porcentagem alta dos exames sem agregar custo e com aumento muito discreto no tempo total do exame podendo ser realizada associada ao protocolo padrão. **Objetivo:** avaliar o valor prognóstico para eventos cardiovasculares em longo prazo da RFC na ADA em pacientes submetidos à ecocardiograma sob estresse farmacológico. **Material e Métodos:** estudo de coorte incluindo 180 pacientes consecutivos que realizaram ecocardiograma sob estresse farmacológico no nosso hospital no período de maio de 2008 a janeiro de 2009. Definido como desfecho primário de interesse a ocorrência de morte, infarto ou necessidade de procedimentos de revascularização miocárdica tardia. **Resultados:** os pacientes tinham idade média de $64,7\pm 10$ anos, sendo 49% do sexo masculino e 20,6% com doença arterial coronariana prévia documentada (IAM ou procedimentos prévios de revascularização). No seguimento médio de $50,4\pm 2,8$ meses, ocorreram 27 eventos sendo 5% óbito, 1% IAM e 9% revascularização. A avaliação das velocidades de fluxo coronariano durante o estresse foi factível em 97,2% dos pacientes e, nesta amostra, 9,7% apresentavam reserva coronariana anormal (≤2). Houve associação estatisticamente significativa entre reserva coronariana anormal (≤2) e incidência de desfecho primário; 11 vs 41%, $p=0,04$, RR 5,4 (IC95% 1,8-16). **Conclusão:** A da RFC foi capaz de prever um risco relativo de 5,4 vezes maior, independente da análise da contratilidade parietal, sendo um parâmetro prognóstico útil para estimativa de eventos cardiovasculares maiores em longo prazo.



4.º CONGRESSO DO
DEPARTAMENTO DE IMAGEM CARDIOVASCULAR DA SBC
26.º Congresso Brasileiro de Ecocardiografia
10 a 12 de abril de 2014 - Foz do Iguaçu – PR

PÔSTERES

001**Insuficiência Aórtica Importante e Perfuração do Septo Ventricular Complicando Ablação por Radiofrequência**

HOTTA, V. T.; STASZKO, K. F.; MELO, S. L.; ROSSI, R. N.; MATHIAS JÚNIOR, W.; SCANAVACCA, M.

Instituto do Coração - FMUSP/SP

Introdução: Paciente submetida à ablação transcatéter de taquiarritmia ventricular, apresentando perfuração do septo perimembranoso provavelmente secundária à perfuração da cúspide coronariana direita. **Descrição do Caso:** Paciente do sexo feminino, 54 anos com miocardiopatia dilatada e arritmogênica por Doença de Chagas foi submetida à ablação de taquiarritmia ventricular. A paciente havia recebido um cardiofibrilador implantável (CDI) quatro meses antes da ablação e apresentava arritmias ventriculares recorrentes a despeito do tratamento antiarrítmico com amiodarona e recebeu seis choques apropriados pelo CDI antes da internação. A avaliação ecocardiográfica realizada uma semana antes do procedimento evidenciou dilatação moderada das cavidades cardíacas esquerdas, fração de ejeção do ventrículo esquerdo de 0,35 (valor normal >0,55) e insuficiência aórtica mínima. A paciente foi submetida a abordagem transeptal e transaórtica para ablação da taquicardia ventricular. Após o procedimento, a paciente evoluiu com piora hemodinâmica e novo sopro sistólico em borda esternal esquerda alta e sopro diastólico em foco aórtico. Um novo ecocardiograma a beira leito evidenciou perfuração de septo perimembranoso, relacionado à via de saída do ventrículo esquerdo e insuficiência aórtica importante provavelmente secundária à perfuração da cúspide coronariana direita. A paciente foi submetida ao implante de bioprótese aórtica e fechamento da comunicação interventricular sem intercorrências. No primeiro pós-operatório, a paciente apresentou parada cardiorespiratória não responsiva às manobras de reanimação. **Discussão:** A taxa de mortalidade após complicações agudas de ablação transcatéter é descrita como acima de 3%. Este caso ilustra a necessidade de avaliação ecocardiográfica após a ablação, principalmente na presença de sopro novo e piora hemodinâmica.

002**Varição Ecocardiográfica Dinâmica da Cardiomiopatia Adrenérgica Induzida por Estresse Cirúrgico**

HOLANDA, M.; BRAGA, A.; LAVALL, G.; ARAÚJO, M. C.; PIZZO, R.; SPIRITO, J. H.; CAMPANA, P. E.; SAHATE, A.; ROUGE, A.; NASCIMENTO, C.

Hospital Unimed Rio

Introdução: A cardiomiopatia adrenérgica é caracterizada por alteração segmentar transitória da contratilidade miocárdica, mais frequente em mulheres, pós-menopausa, com relato de algum agente estressor precedendo o início dos sinais e sintomas. A clínica evidencia sintomas semelhantes a da síndrome coronariana aguda e os exames de imagem mostram alterações segmentares do VE, com cateterismo cardíaco sem evidência de lesões obstrutivas. **Relato de Caso:** Paciente masculino, 72 anos, ex-tabagista, submetido à laminectomia e artrodese lombar. Evoluiu no pós-operatório imediato com epigastria, agitação intensa e queda da saturação e ecocardiograma transtorácico evidenciou disfunção leve do VE, com fração de ejeção de 50% e hipocinesia anterior e lateral médio-apical. Evoluiu com choque cardiogênico e novo ecocardiograma, 5 horas após, evidenciou disfunção sistólica grave, fração de ejeção de 23% e acinesia dos segmentos basal-médio-apical das paredes anterior e lateral. O cateterismo cardíaco não evidenciou lesão coronariana obstrutiva e ventriculografia com hipocinesia difusa do ventrículo esquerdo, mais acentuada nas porções basais com disfunção global severa, sendo utilizados aminas vasoativas, inotrópicos e balão de contra pulsação aórtica. Evoluiu com estabilidade hemodinâmica e novo ecocardiograma, após 48 horas do início do quadro, evidenciou VE normofuncionante, fração de ejeção de 67%, sem alteração segmentar. **Discussão:** Observou-se evolução dinâmica do grau de disfunção sistólica do VE (FE de 50% para 23% em 5 horas), com desfecho quase catastrófica para choque cardiogênico, evoluindo com estabilidade hemodinâmica após 48 horas e aumento da FE para 67%.

003**Aspecto Incomum da Miocardite ao Ecocardiografia Bidimensional: Um Novo Achado com uma Velha Ferramenta**

FELIX, A. S.*; SICILIANO, A. P. R. V.*; ALCANTARA, M. L.*; SICILIANO, A. A. O. **; XAVIER, S. S.*; MANSUR, J***; ISSO, M. A.*

Pro-Echo Hospital Samaritano / DASA*; Clínica Felipe Mattoso / Hospital Samaritano**; Hospital Samaritano***

Introdução: Miocardite é uma doença inflamatória do miocárdio, frequentemente infecciosa e geralmente causada por infecções virais. É relativamente comum, podendo evoluir com disfunção ventricular, arritmias e até mesmo óbito. Os métodos diagnósticos disponíveis tem acurácia limitada, e a ressonância magnética (RM), considerada padrão-ouro, é pouco disponível e possui alto custo, sendo a ecocardiografia método particularmente útil, podendo fornecer informações valiosas. **Descrição do caso:** Paciente de 43a (masculino), previamente hígido, com histórico de infecção respiratória há 7 dias, iniciou há 24h intensa precordialgia, com alívio em posição genupeitoral. O eletrocardiograma inicial demonstrava supradesnível difuso de ST. As enzimas miocárdicas encontravam-se bastante elevadas (CK-massa: 59,3ng/ml [N<3,4ng/ml], Tnl: 48,7ng/ml [N<0,120ng/ml]), havia leucocitose sem desvio (12.830/μl) e marcado aumento da PCR: 7,92mg/dL (N<0,50mg/dL). Ecocardiograma demonstrava função sistólica do VE preservada ao bidimensional, com FE normal (Simpson-biplanar=61%), identificando-se alterações dos valores de strain2D (strain2Dglobal VE=-16,4%) e notável área circunscrita de hiperecogenicidade focal mesoepicárdica, localizada no segmento basal da parede infero-lateral. Na RM cardíaca notava-se áreas de realce tardio com padrão heterogêneo, sem relação com território coronariano específico, com maior concentração nas paredes antero-lateral, septoIV e com marcada área de concentração infero-lateral, confirmando diagnóstico de miocardite, e demonstrando correlação anatômica com a imagem sugestiva de edema evidenciada ao ecocardiograma. **Comentários:** Descrevemos um achado incomum de miocardite com o uso de técnica ecocardiográfica convencional (Eco bidimensional), observando boa correlação com imagens evidenciadas na RM. É interessante notar neste caso a grande área de realce tardio na RM, e importante elevação de marcadores inflamatórios miocárdicos, sem alterações visíveis da função contrátil do VE por técnicas convencionais, sendo detectáveis apenas ao strain2D, reforçando a utilidade também das novas técnicas na abordagem desta patologia.

004**Fístula Aorto-Atrial Associada a Loja Retro-Atrial**

SABINO, H. C.; CARVALHO, M. J.; ZAJDENVERG, R.

IECAC

Introdução: A fístula aorto-atrial (FAA) é uma afecção rara. A FAA pode se formar por diversos mecanismos: dissecção aórtica, endocardite com formação de pseudoaneurisma, pós cirurgia cardíaca ou trauma¹. Relatamos um caso de um paciente com achado incidental de uma fístula aorto-atrial de alto débito, associada à estrutura cavitada (loja) no interior do átrio esquerdo (AE). **Descrição de Caso:** Paciente masculino, 32 anos, procurou o Setor de Emergência em janeiro de 2012 devido a quadro de fibrilação atrial com alta resposta ventricular. Recebeu alta após controle da frequência ventricular e instituição de anticoagulação oral. Solicitado ecocardiograma transtorácico que evidenciou presença de FAA com orifício de entrada em plano valvar aórtico que direcionava o fluxo para loja localizada posterior ao AE. Notou-se, ainda, outro fluxo turbilhonar em AE e regurgitação aórtica severa (secundária a falha de coaptação de suas cúspides ocasionado por alteração da arquitetura valvar). Optou-se pela realização de ecocardiograma transesofágico (ETE) que evidenciou FAA de alto débito com orifício de entrada ao nível do anel valvar aórtico formando uma grande loja localizada posterior ao AE. Visibilizou-se, também, um orifício de saída localizado no terço médio da parede posterior do AE. **Comentários:** Trata-se de um caso raro de FAA evidenciada acidentalmente em um paciente com quadro clínico de IC. O ETT evidenciou a FAA, sua topografia e via de entrada. O ETE confirmou os achados e demonstrou o orifício de saída. Paciente encontra-se em fase de pré-operatório.

005

Pseudoaneurisma Maior que Ventriculo Esquerdo Causado por Infarto

TREML, F. T.; MENDONÇA, P. A. D.; MOLINA FILHO, J. L. F.; SOUZA, A. P. O.; COUTINHO, A. A.; MARÇAL, J. R.; PITTELA, F. J. M.; BRITO, O.; NASCIMENTO, C. A. S.; BELÉM, L. H. J.

Instituto Nacional de Cardiologia

Introdução: A ruptura incompleta do coração ocorre quando um trombo organizado e um hematoma conjuntamente com o pericárdio, selam a ruptura do ventrículo esquerdo e portanto impedem o desenvolvimento de um hemopericárdio. O pseudoaneurisma é uma área de trombo organizado e pericárdio que mantém comunicação com a cavidade do ventrículo esquerdo e geralmente apresentam um colo estreito, com fluxo de entrada e saída, e não apresentam qualquer elemento da parede original do miocárdio. **Caso Clínico:** Paciente, 53 anos, branco, previamente hígido, com história familiar para DAC, apresentou IAM com SST sem tratamento específico. Após 13 dias realizou cineangiogramia (lesões: DA 70% 1/3médio e 70% 1/3distal; Dg1 ocluída 1/3proximal; CD 70% 1/3médio), recebendo tratamento conservador. Evoluiu com dispnéia aos moderados esforços e reinternado 37 dias após IAM. ETT: pseudoaneurisma de paredes antero-lateral e infero-lateral (diâmetros de 10,2x 5,6; colo 5,4cm), trombo atapetando seus bordos e rêmora em seu interior. Disfunção sistólica grave de VE, com acinesia de parede inferior e hipocinesia das demais paredes. No décimo dia de internação paciente apresentou choque cardiogênico, sendo submetido a cirurgia de emergência para correção do pseudoaneurisma roto ,com colocação de "pach" de pericárdio e revascularização do miocárdio com confecção de enxerto MA-DA e SF-CD. Apresentou AVE isquêmica no pós operatório. Recebeu alta hospitalar em classe funcional NYHA III/III 74 dias após o evento. **Conclusões:** Este caso ilustra a detecção de um pseudoaneurisma e a importância do ecocardiograma no diagnóstico das complicações das síndromes coronarianas agudas.

006

Valores de Deformação do Miocárdio de Átrio e Ventriculo Esquerdo e da Torção do Ventriculo Esquerdo em Adultos Normais e Correlação com a Idade.

SARAIVA, R. M.*; NASCIMENTO, C. A. S.**; MADEIRA, F. S.*; SANTOS, C. R. F.*; BRASIL, P. E. A. A.*; HASSLOCHER-MORENO, A. M.

Fundação Oswaldo Cruz*; Instituto Nacional de Cardiologia**

Objetivos: Objetivamos determinar os valores da deformação do miocárdio (ϵ) do ventrículo esquerdo (VE) e do átrio esquerdo (AE) e da torção do VE em voluntários saudáveis brasileiros e sua relação com a idade. **Metodologia:** Voluntários assintomáticos, sem doença conhecida com eletrocardiograma e ecocardiograma normais realizaram ecocardiograma em aparelho Vivid 7. O ϵ do miocárdio foi determinado usando-se programa Echopac versão 108.1.12. **Resultados:** Foram incluídos 54 indivíduos (39±10 anos de idade; 50% homens) naturais de estados do Sudeste e Nordeste (Rio de Janeiro 20, Minas Gerais 5, Espírito Santo 1, Paraíba 9, Ceará 8, Bahia 6, Alagoas 2, Sergipe 1, Piauí 1 e Pernambuco 1). O ϵ circunferencial, radial e longitudinal do VE foram de -19,1±3,3%, 45,3±12,2% e -19,4±2,3%, respectivamente. O ϵ negativo, positivo e total do AE foram de -12,6±2,8%, 18,8±4,9% e 31,3±5,9%, respectivamente. A rotação apical, basal e a torção do VE foram de 8,1±3,80, -5,6±2,90 e 1,6±0,60/cm, respectivamente. O ϵ positivo ($r=-0,41$, $p=0,002$) e total do AE ($r=-0,33$, $p=0,01$) apresentaram correlação inversa com a idade. Houve correlação positiva entre rotação apical do VE e idade ($r=0,29$, $p=0,04$) e tendência de correlação positiva entre torção do VE e idade ($r=0,28$, $p=0,06$). O ϵ longitudinal do VE teve correlação significativa com o ϵ positivo ($r=-0,50$, $p=0,0003$), negativo ($r=0,43$, $p=0,002$) e total ($r=-0,61$, $p<0,0001$) do AE. **Conclusões:** Em indivíduos normais houve correlação entre idade e ϵ positivo e total do AE e rotação apical e torção do VE. Houve também correlação entre ϵ longitudinal do VE e ϵ do AE.

007

Pseudoaneurisma da Fibrosa Intervalvar Mitro-Aórtica (P-FIMA) Idiopático, Complicado com Fistula para o Átrio Esquerdo

MOLINA FILHO, J. L. F.; COUTINHO, A. A.; MENDONÇA, P. A. D.; TREML, F. T.; SOUZA, A. P. O.; FREITAS, M. B.; BRITO, J. O. R.; WEKSLER, C.; NASCIMENTO, C. A. S.; BELÉM, L. H. J.

Instituto Nacional de Cardiologia

Introdução: O pseudoaneurisma da fibrosa intervalvar mitro-aórtica (P-FIMA) é uma entidade rara e geralmente associada à endocardite e manipulação cirúrgica prévia. O caso descrito ganha notoriedade por ser idiopático. **Descrição do Caso:** Mulher negra de 34 anos, com palpitação e dispnéia aos esforços classe funcional II NYHA. Negava comorbidades, procedimentos cardiovasculares prévios, história de endocardite ou trauma. Ao exame: bom estado geral, assintomática em repouso, hemodinamicamente estável. Ictus de VE com leve deslocamento lateral, apresentando frêmito palpável. RCR, com apagamento de B1. Sopro holossistólico ++++/6+ com maior intensidade em foco mitral e irradiação circular para o dorso. ECG: Sinusal; 78 bpm; sobrecarga ventricular esquerda. Ecocardiograma tridimensional: Aumento de cavidades esquerdas; função sistólica biventricular preservada; estrutura sacular visibilizada entre a VSVE e o AE, projetando-se para o AE e permitindo fluxo de sangue para esta cavidade durante a sístole ventricular (compatível com P-FIMA fistulizado); regurgitação transmitral grave; regurgitação tricúspide moderada; hipertensão pulmonar (PSAP 52 mmHg). Encaminhada para correção cirúrgica do pseudoaneurisma. Grande dificuldade técnica devido à extensa fragilidade da FIMA. Realizado fechamento do pseudoaneurisma fistulizado, além de troca valvar mitral biológica. Não foi evidenciado infiltrado inflamatório ao histopatológico. Boa evolução clínica no pós-operatório, porém houve surgimento de regurgitação aórtica moderada devido à alteração estrutural da FIMA após correção. **Comentários:** Destaque à contribuição do ECO transesofágico tridimensional para o diagnóstico. Apesar da conduta cirúrgica ser o tratamento de escolha para o P-FIMA, deve-se avaliar criteriosamente cada caso, uma vez que há uma doença difusa da FIMA, trazendo dificuldade ao procedimento e potencial para recidiva.

008

Aplicabilidade do Ecocardiograma 3D na Avaliação do Cor Triatriatum

BARBOSA, F. C. P.; FIGUEIREDO, R. L.; ABREU, G. R.; ARAUJO, N. F.; SALVINO, T. M. N.; SALGADO, A. A.; RABISCHOFFSKY, A.

Hospital Pró-Cardíaco- Rio de Janeiro

Introdução: O cor triatriatum é uma causa rara de obstrução congênita ao influxo ventricular, causado pela incorporação modificada da veia pulmonar comum no átrio esquerdo, criando uma membrana fibrosa ou fibromuscular na junção da veia pulmonar comum com o átrio esquerdo. Há uma variedade em relação ao número e tamanho das fenestrações no septo, levando a diferentes apresentações clínicas, com diferentes prognósticos. O diagnóstico dessa condição raramente era alcançado antes do advento da ecocardiografia, que possibilitou a visualização de uma membrana não móvel no átrio esquerdo, além dos achados ao Doppler, essenciais para o significado fisiológico desta patologia. A ecocardiografia tridimensional é a modalidade que oferece informações adicionais, apreciadas com exatidão não conseguida apenas com o bidimensional. **Relato dos Casos:** **Caso 1:** Paciente masculino, 8 anos, com relato de não conseguir fazer esforços moderados, pois apresentava fadiga e dispnéia. Apresentava ritmo cardíaco regular em dois tempos, com sopro sistólico em foco mitral (2+/6+), ausculta pulmonar sem ruídos adventícios. Eupneico em ar ambiente. O ecocardiograma transtorácico revelou dilatação moderada do ventrículo esquerdo (VE). O átrio esquerdo (AE) estava dilatado, com uma membrana o dividindo em dois compartimentos. O estudo com o ecocardiograma tridimensional mostrou as fenestrações na membrana, permitindo a visualização do tamanho e número das mesmas, além de permitir o cálculo mais apurado do gradiente transmembrana. **Caso 2:** Paciente feminino, 7 anos, assintomática, submetida a estudo ecocardiográfico eletivamente para investigação de sopro cardíaco. Realizado ecocardiograma transesofágico tridimensional, que evidenciou a presença de uma membrana dividindo o AE, sem obstrução do fluxo. **Discussão:** A ecocardiografia transesofágica tridimensional oferece observação anatômica detalhada, permitindo a visualização do tamanho e número das fenestrações na membrana, como demonstrado nos dois casos. Além disso, faz o diagnóstico nos casos onde a membrana não pode ser vista ao bidimensional, o que acontece quando a membrana é muito móvel.

009**Papel do Eco 3D no Implante de Endoprótese Mitral em Paciente com Bioprótese Disfuncionante –“Valve in Valve”**

BARBOSA, F. C. P.; ARAUJO, N. F.; SALVINO, T. M. N.; ABREU, G. R.; FIGUEIREDO, R. L.; SALGADO, A. A.; COLAFRANCESCHI, A. S.; RABISCHOFFSKY, A.

Hospital Pró- Cardíaco - Rio de Janeiro

Introdução: Relatamos a importância da ecocardiografia tridimensional ao guiar o implante de endoprótese mitral na punção transapical do VE, em paciente com bioprótese disfuncionante e elevado risco cirúrgico. **Descrição do Caso:** Homem, 62 anos, relato de valvopatia mitral prévia e DAC, admitido em unidade de emergência com piora de classe funcional – NYHA IV- nos últimos meses, e, comprometimento do estado geral. História de troca valvar mitral com implante de bioprótese (há 6 anos) e angioplastia coronariana. Ecocardiograma transtorácico admitiu importante estenose da bioprótese mitral, que encontrava-se calcificada e apresentava gradientes AE-VE máximo de 39mmHg e médio de 18mmHg, além de disfunção biventricular grave, com PSAP de 81mmHg. Após discussão do “Heart Team”, optado por realização de implante de endoprótese mitral, através de mini-toracotomia e punção transapical do VE guiado por ecocardiograma tridimensional –“valve in valve”- devido ao risco cirúrgico de retroca valvar convencional (EURO SCORE de 13). **Comentários:** As taxas de deterioração de próteses valvares após anos de cirurgia estão aumentando. Geralmente, a conduta padrão é a reoperação, porém, para muitos pacientes com elevado risco cirúrgico uma nova alternativa vem sendo empregada: a técnica “valve in valve”. Esta nova abordagem transcatereter está possibilitando uma ampla mudança do manejo da cardiopatia valvar, uma vez que se trata de técnica menos invasiva e com recuperação pós procedimento mais rápida. O ecocardiograma tridimensional transesofágico vem ganhando cada vez mais espaço ao guiar de forma precisa os procedimentos de TAVI. No entanto, até o momento, apenas um número restrito de pacientes foi submetido ao implante de prótese mitral transcatereter “valve in valve”. Embora estudos adicionais sejam necessários, dados preliminares apontam para a segurança e viabilidade do procedimento, principalmente quando guiado pelo ecocardiograma transesofágico tridimensional, constituindo-se uma nova modalidade de imagem cardiovascular.

010**Origem Anômala da Coronária Direita - Diagnóstico ao Ecocardiograma Sob Estresse**

PRETTO, J. L. C. S.; ROMAN, R. M.; TAVARES, C. B.; LISBOA, S. P. C.

Hospital São Vicente de Paulo

Introdução: homem de 31 anos, 102 quilos, encaminhado para ecocardiograma sob estresse para investigação de dor torácica atípica. Havia realizado teste ergométrico com infradesnível do segmento ST de 3,5 mm, assintomático durante o teste com a frequência máxima atingida. Foi realizado exame ecocardiográfico transtorácico em repouso que não apresentou alterações de contratilidade. Devido à baixa probabilidade de doença aterosclerótica nesta idade foi realizada investigação adicional do implante das coronárias. Observou-se fluxo de baixa velocidade com origem no seio coronário esquerdo com trajeto interarterial dirigido para o seio coronariano direito. Realizado o estresse farmacológico com Dobutamina com avaliação do fluxo de reserva coronariana na descendente anterior no qual atingiu a frequência cardíaca máxima para a idade e apresentou acinesia apical no pico do estresse. O fluxo de reserva coronariana na descendente anterior foi estimado em 4,25. Encaminhado para angiogramografia de coronárias foi confirmada a origem anômala da coronária direita do seio de Valsalva esquerdo com trajeto interarterial sem placas ou estenoses, escore de cálcio zero. **Comentários:** Embora necessite de treinamento e boa imagem, o diagnóstico das anomalias de origem das artérias coronárias é possível em adultos e deve ser estimulada pois além da repercussão de apresentar ou não isquemia induzida é possível determinar a etiologia em alguns casos.

011**Um Raro Caso de Embolia Pulmonar**

TEIXEIRA, G. S. P.; VRANDECIC, B. A. L. M.

Hospital Biocor

Introdução: Trombos do coração direito são descritos em pacientes com Fibrilação atrial (FA) / flutter, cateteres venosos centrais prolongadas ou cateteres de estimulação transvenosa. Demonstramos um raro caso de paciente com TEP secundário a presença isolada de trombo no apêndice atrial direito (AAD) em paciente com FA crônica. **Descrição do Caso:** C.D.S., 67 anos, homem, coronariopata. Realizado AngioTC para investigação de dispnéia ao mínimos esforços, evidenciando trombo de 5,0cm em AD e trombos difusos em circulação pulmonar. Encaminhado ao Biocor para internação. Paciente acianótico, jugulares ingurgitadas, hepatomegalia e edema de MMIs 2+/4+. PA: 100x70 mmHg, AC: FA, 75bpm. Iniciado Clexane, Marevan e tratamento para IC. Solicitado ETT (22/05/2013): Aumento importante batrial (AE: 5,1cm). VD com aumento moderado e déficit sistólico moderado. VE com aumento importante e hipocinesia difusa, com déficit sistólico global importante (29,61%). Ausência de trombos intracavitários. Contraste espontâneo moderado em câmaras esquerdas. Regurgitação tricúspide moderada. PSAP: 51mmHg (PAD: 15mmHg). Arritmia durante o exame. ETE (23/05/2013): Trombo ecogênico, móvel, revestindo o AAD, medindo 2,4cmx3,6cm. Ausência de trombo no AAE. Evoluindo com melhora da IC. Alta hospitalar (27/05/2013) para seguimento ambulatorial. Realizado (10/09/2013) ETE de controle. O paciente com resolução completa do trombo em AAD, bem como diminuição da PSAP (45 mmHg) e melhora da função do VD. **Comentário:** ETT apresenta baixa sensibilidade na detecção de trombos cardíacos em AAD. Esse caso demonstra a importância da realização do ETE na avaliação de trombos em pacientes com FA, não somente no AAE, mas também no AAD. Por sua junção ampla com o AD, o AAD não é rotineiramente avaliado ao ETE em pacientes com FA.

012**O Valor do Strain Bidimensional em Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda e Coronariografia Não Diagnóstica**

BARROS, M.*; MIRANDA, A.**; ORNELAS, C.*; BARROS, T***; SIGUEIRA, M. H.*

Hospital Materdei*; Faculdade de Saúde e Ecologia Humana**; Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais***

Introdução: Pacientes com dor precordial prolongada, níveis elevados de enzimas cardíacas e alterações eletrocardiográficas (ECG) são admitidos com diagnóstico inicial de síndrome coronariana aguda (SCA). Destes pacientes, entre 7% e 10%, não apresentam lesões coronarianas significativas. A ressonância magnética cardíaca (RMC) é um método sensível e não invasivo para detecção de anormalidades do miocárdio, incluindo isquemia e miocardite, entretanto trata-se de um método de alto custo e indisponível na maioria dos centros médicos. O strain bidimensional representa uma nova técnica ecocardiográfica que possibilita a avaliação da deformação miocárdica permitindo a análise da função miocárdica global e regional. O objetivo deste estudo foi de apresentar caso de paciente com quadro de SCA e coronariografia não diagnóstica que apresentou alteração regional pelo strain bidimensional e diagnóstico de miocardite pela RMC. **Relato de caso:** Paciente R F C, 40 anos, internado com quadro de precordialgia intensa associado a mal estar. O ECG revelou alteração em parede inferior e tronopina com valor de 3,06. Encaminhado para unidade coronariana onde realizou cineangiogramografia com resultado normal. Realizou ecocardiograma que apresentou ausência de alteração contrastil segmentar e fração de ejeção normal. O strain bidimensional demonstrou alteração da deformação miocárdica em parede lateral. Solicitado RMC que demonstrou realce tardio de padrão mesocárdico em parede lateral, compatível com miocardite. Recebeu alta hospitalar em boas condições clínicas. **Conclusão:** O strain bidimensional foi capaz de reconhecer alterações miocárdicas em paciente com quadro de miocardite, não evidenciadas pela ecocardiografia convencional, podendo ser útil na avaliação de pacientes com quadro de SCA e coronariografia não diagnóstica.

013

Ecocardiografia Tridimensional na Avaliação no Refluxo Mitral Paraprotético

BARBOSA, F. C. P.; SALGADO, A. A.; AMBROSIO, L. J.; ARAUJO, N. F.; SALVINO, T. M. N.; ABREU, G. R.; FIGUEIREDO, R. L.; RABISCHOFFSKY, A.

Hospital Pró - Cardíaco - Rio de Janeiro

Introdução: A troca valvar e a plastia mitral podem ser complicadas por deiscência do anel levando a refluxo paraprotético. Tradicionalmente, as ecocardiografias transtorácica e transesofágica são usadas para descrever o grau e substrato anatômico do refluxo. No entanto, essas técnicas são limitadas pela resolução espacial. **Caso:** Trata-se de um caso de refluxo paraprotético mitral que foi avaliado de forma satisfatória e resolutive pelo ECO 3D. Paciente masculino, 72 anos, admitido na emergência por quadro de cansaço progressivo em pós operatório tardio (2 meses) de troca valvar mitral biológica. Realizado ETE tridimensional que visualizou regurgitação paraprotética leve a moderada em ponto de deiscência de sutura em posição de 1 hora pela visão do cirurgião. **Comentários:** A ecocardiografia em 3D permite uma melhor aquisição de imagens, que podem ser utilizadas para mostrar e analisar o tamanho, forma e movimento das diferentes estruturas cardíacas com ênfase nas regiões de interesse. Na deiscência da valvar mitral, o ECO 3D transesofágico fornece informações adicionais sobre as características exatas anatômicas, o que pode ser usado para ajudar no planejamento da intervenção corretiva mais apropriada.

014

Histiocitoma Fibroso Maligno Primário do Coração

OMAIS, A. K.; GUMIERO, B. R.; BORGES, D. C.; MORAES, A. B. R. F.; OLIVERIA, J. C.; FERREIRA, M. B. I. A.; BUMLAI, M. B. M.; RUIZ, P.; FEGURI, G. R.; SILVA, O. G.

Hospital Geral Universitario - Universidade Cuiabá

Introdução: Tumores cardíacos primários (TCP) são raros, podendo ser assintomáticos. Relatamos um caso de paciente com edema agudo de pulmão(EAP) por sarcoma cardíaco(SC) de átrio esquerdo(AE) tratado com cirurgia e quimioterapia. **História Clínica:** Mulher, 28 anos, internada com EAP, hipotensa (PA-80/50mmHg), estertores crepitantes e hemoptise. Tratada com diuréticos, oxigênio e drogas vasoativas com melhora clínica. Ecocardiograma transesofágico-massa em AE, lobulada, 3,9x3cm, preenchendo a aurícula esquerda, cobrindo o folheto posterior da valva mitral(VM), gradiente max-21,71mmHg, médio-12,71mmHg, AVM-1,8cm² ao Doppler. Radiografia de tórax—gestão hilar, opacificação difusa heterogênea. Realizado ressecção tumoral, demonstrando massa fibrótica em VM de 4 cm, sem pedúnculo. Imuno-histoquímica—Tumor fibro-histiocítico maligno cardíaco. Tomografia-computadorizada tóraco-abdominal e pet scan sem evidências de metástases. **Comentários:** TCP tem incidência em autópsias de 0,0017%-0,19%, sendo 25% malignos. O SC representa 95% dos tumores malignos, sendo angiossarcoma o mais comum e histiocitoma fibroso maligno(HFM) o menos comum. Shah e cols descreveram em 1978 o primeiro caso de HFM cardíaco. O HFM acomete população jovem e AE, enquanto que o angiossarcoma tem predileção pelas cavidades direitas. Os tumores cardíacos causam sintomas por obstrução do fluxo sanguíneo intracardiaco e funcionalidade valvar causando insuficiência cardíaca, infiltração do miocárdio levando à arritmias e derrame pericárdico além de embolização sistêmica ou pulmonar. O ecocardiograma e a tomografia são essenciais para detecção e avaliação da extensão do tumor. O tratamento de eleição é a ressecção tumoral associado a quimio-radioterapia. O SC tem comportamento agressivo com sobrevida de 6 a 12 meses após a remoção. A Paciente permanece sem recorrência após 6 meses da excisão tumoral. SC deve sempre ser lembrado na detecção de massas intracardiacas.

015

Trombose Obstrutiva de Prótese Mecânica Mitral Tipo Duplo Disco

GRIPP, E. A.; GUARACHI, R. A. Y.; GUEDES, G. P.; LUIS, G. S. R.; PUERARI, A. L. R.; NEVES, M. R.; VILLACORTA JUNIOR, H.; MARTINS, W. A.; MESQUITA, E. T.; RIBEIRO, M. L.

Hospital Universitário Antônio Pedro - UFF

Introdução: A trombose de prótese é rara, porém considerada uma séria complicação dos pacientes submetidos a troca valvar, frequentemente relacionada com próteses mecânicas e alta mortalidade. O diagnóstico clínico dessa entidade é um desafio, portanto a suspeita clínica deve ser alta. **Relato do Caso:** Paciente A.M., 45 anos, sexo feminino. Submetida à troca valvar mitral mecânica duplo disco em 2000. INR fora da faixa terapêutica. Colhidas hemoculturas, sendo realizado ecodoppler cardiograma transtorácico evidenciando gradiente médio através da prótese de 28 mmHg, sem refluxos, deiscência ou sinais de vegetação. PSAP de 100 mmHg. Função sistólica do VE preservada. Submetida ao Ecodoppler cardiograma transesofágico que demonstrou imobilização completa de um hemidisco por trombo, esse se expandindo para o orifício menor central, com o outro hemidisco apresentando ainda boa mobilidade. Sem sinais de vegetações. Submetida à trombolise com rTPA com melhora significativa dos sintomas além da normalização da PSAP e do gradiente. **Discussão:** A trombose de prótese em posição mitral é 2 a 3 vezes mais frequente do que a aórtica. Embora esta possa ocorrer agudamente, na maioria dos casos é um evento subagudo ou crônico, com formação e crescimento lento do trombo, como o caso da paciente citada. A apresentação clínica é altamente variável, e a febre pode ser um dos sintomas e neste caso a suspeita para endocardite deve ser investigada. O ETE apresenta um importante papel no diagnóstico, na avaliação hemodinâmica das próteses e no acompanhamento seja no intra-operatório ou no uso de trombolíticos para avaliar o resultado do tratamento.

016

A Ecocardiografia pode Diagnosticar a Doença de Fabry Utilizando os índices de Deformação Miocárdica

PENA, J. L. B.; ATTUX, R. A.; OLIVEIRA, M. C. N.; FERREIRA, A.; PASSOS, B. R.; ALMEIDA, F. L.; TÓFANI, F. A.; FERREIRA, M. F.

Hospital Felício Rocho

Introdução: A doença de Fabry (ou Anderson-Fabry) constitui rara anormalidade genética de depósito lisossomal causada pela deficiência parcial ou completa da enzima alfa-galactosidase A (Gal A), cujo gene está localizado no cromossoma X, região Xq22, resultando numa deposição excessiva de glicoesfingolipídios nas células. O depósito dessa substância nos diferentes tecidos leva a alterações cardíacas, renais e do SNC. O coração pode ser o único órgão envolvido em 1% a 12% de homens com hipertrofia miocárdica idiopática. **Objetivos:** Verificar como a ecocardiografia (Eco) e suas novas modalidades podem contribuir para o diagnóstico dessa doença. **Material e Métodos:** Apresentamos 5 casos de doença de Fabry confirmados através da medida de (-Gal A), e biopsia renal (3 casos). Quatro pacientes (pts.) eram do sexo masculino e a pt. do sexo feminino era mãe de um deles. A idade variou de 28 a 53 anos. Em todos os pts. detectamos hipertrofia miocárdica do VE, sendo que em 1 deles a hipertrofia se restringia ao segmento basal do septo interventricular. O aspecto binário do miocárdio foi evidente em 3 pts. A fração de ejeção foi normal em todos os casos. Em 4 pts. havia hipertrofia significativa do músculo papilar anterolateral. Utilizando o strain rate (SR) baseado no Doppler verificamos duplo pico sistólico na região. Quatro pts. apresentaram disfunção diastólica grau I. O strain global longitudinal obtido pela técnica do speckle tracking estava levemente reduzido e variou de -16% a -18%. **Conclusões:** A Eco pode diagnosticar doença de Fabry através da redução dos valores dos índices de deformação miocárdica e de particularidades na curva do SR em parede lateral, constituindo sinal diferencial nas hipertrofias miocárdicas. O diagnóstico precoce é de maior importância, pois existe o tratamento enzimático substitutivo específico (Gal A humana recombinante) que pode reverter as alterações cardíacas, reduzir a fibrose e melhorar a sobrevida.

017

Diagnóstico e Planejamento Cirúrgico de Rara Fistula Coronariana Gigante para o Seio Coronariano Através do Eco 3D e Convencional

COUTINHO, A. A.; BRUM, M. A. L. M.; NASCIMENTO, C. A. S.; PITELLA, F. J. M.; PARIS, D. S.; COSENTINO, F. S.; GOTTLIEB, I.; LEANDRO, S. M.; BELÉM, L. J. H.

Instituto Nacional de Cardiologia

Introdução: As fistulas coronarianas são encontradas em 0,3% a 0,8% dos pacientes submetidos a angiografia coronariana (padrão ouro de imagem das artérias coronárias), contudo, a relação da fistula coronariana com outras estruturas, assim como sua origem e curso, pode não ser clara. O Ecocardiograma transtorácico e transesofágico e, recentemente, o ECO tridimensional surge como método importante na demonstração objetiva da origem, trajeto e deságuo da fistula, precedendo e direcionando outros métodos de maior acurácia, assim como auxiliando no planejamento cirúrgico e método de abordagem, o qual, quando percutâneo, torna o ECO 3D de papel fundamental. **Descrição do caso:** LPS, masculino, 50 anos, apresentando quadro de precordialgia atípica há 1 ano. Atendido pelo Serviço de Coronariopatia do nosso instituto e submetido a ECO transtorácico, que mostrou dilatação importante do tronco da coronária esquerda, que se continuava, em forma de túnel, com fluxo turbulento para o seio coronariano e átrio direito. Os dados foram confirmados por ecocardiograma transesofágico e tridimensional. A cineangiocoronariografia e a Angio TC confirmaram os achados, evidenciando a fistula gigante do tronco da coronária esquerda para o seio coronariano. **Comentários:** As fistulas coronarianas, geralmente congênitas, são difíceis de se detectar. As técnicas de imagem são necessárias para planejar a intervenção cirúrgica ou percutânea. Todas elas, contudo, possuem limitações. Apesar da angiografia coronária permanecer como padrão ouro para imagem das coronárias, o ECO transesofágico tem papel importante em pacientes em que a angiografia não foi capaz de detectar o sítio de drenagem. A importância do ECO 3D surge não apenas no diagnóstico, mas também ajudando na delimitação do tamanho do defeito, na seleção do device adequado para fechamento percutâneo e no fechamento propriamente dito, em tempo real, da anomalia. O uso de dispositivos oclusores tem sido descritos em alguns casos de pacientes pediátricos, mas ainda pouco descrito em adultos.

018

Indicações e Perfil de Risco Cardiovascular de Pacientes Submetidos à Ecocardiograma Sob Estresse Farmacológico em Hospital de Referência

PRETTO, J. L. C. S.; ROMAN, R. M.; TAVARES, C. B.; LISBOA, S. P. C.

Hospital São Vicente de Paulo

Objetivo: avaliar o perfil de risco cardiovascular dos pacientes encaminhados para realização de ecocardiografia sob estresse farmacológico em um hospital de referência bem como a adequabilidade da indicação destes exames. **Metodologia:** estudo observacional transversal incluindo 272 pacientes adultos submetidos à realização de ecocardiografia sob estresse farmacológico no nosso hospital, no período de setembro de 2012 a março de 2013. Os pacientes foram classificados em relação ao risco de DAC significativa: baixo (<20%), intermediário (entre 20 e 70%) ou alto (>70%). A análise das indicações dos exames foi classificada em apropriada, incerta e inapropriada para este exame em diferentes situações clínicas. **Resultados:** A idade média foi 64±12 anos, sendo 48% do sexo masculino, índice de massa corporal 28±5. Quanto aos fatores de risco cardiovascular: 73% hipertensos, 22% diabético, 57% dislipidemia e 5% tabagistas, 18% história familiar de doença arterial coronariana (DAC). 25% dos pacientes tinham DAC conhecida (infarto do miocárdio ou procedimentos de revascularização prévios). A distribuição do escore de risco clínico foi de 32,4% de pacientes com baixo risco, 52,6% com risco intermediário e 15,1% com alto risco. Houve maior presença de isquemia nos pacientes com alto risco em relação aos demais, 35 vs. 19% (p=0,04). Conforme diretrizes, a indicação dos exames foi considerada apropriada em 69% dos casos, incerta em 19% e inadequada em 14%. **Conclusão:** Em nosso meio, a maioria dos exames foi indicada a pacientes com risco clínico intermediário e conforme diretrizes, a indicação foi considerada apropriada.

019

Diagnóstico de Origem Anômala da Coronária Direita Associada a Comunicação Interatrial em Paciente com 54 Anos

PRETTO, J. L. C. S.; ROMAN, R. M.; LISBOA, S. P. C.; TAVARES, C. B.

Hospital São Vicente de Paulo

Introdução: paciente masculino de 54 anos que apresentava dor torácica atípica, dispnéia de esforço e bloqueio completo do ramo direito foi encaminhado para investigação. **Relato do caso:** foi realizado exame transtorácico seguido de transesofágico que evidenciaram grande comunicação interatrial tipo "ostium secundum", coronária direita com origem anômala no seio de Valsalva esquerdo com trajeto interarterial e pequena fistula da coronária circunflexa para o átrio esquerdo. Os achados foram confirmados pela tomografia de coronárias e cineangiocoronariografia, embora não tenham documentado a pequena fistula da coronária circunflexa para o átrio esquerdo. Foi realizado fechamento percutâneo do defeito com prótese Amplatzer com adequado resultado. **Comentários:** O diagnóstico das anomalias de origem das coronárias e determinação do seu trajeto é possível com o ecocardiograma e deve ser estimulado.

020

Ete Tridimensional no Diagnóstico Complementar de Pseudo-Aneurisma do Seio de Valsalva em Paciente Jovem

RAWET, D. B.; RABISCHOFFSKY, A.; RABISCHOFFSKY, R.; SOARES, A. L. B.; VISCONTI, R.; FRANCISCO, R. M.; LATORRE, R.; FONSECA, C.; NAGANO, M.; CASSINI, L. B.

Hospital Totalcor

Introdução: O Aneurisma do seio de Valsalva é uma patologia rara de etiologia congênita ou adquirida. A forma congênita é a mais prevalente, enquanto a adquirida pode estar relacionada a trauma, aterosclerose, doenças infecciosas, inflamatórias ou distúrbios do tecido conectivo. Acomete com maior frequência o seio coronariano direito e posteriormente os seios não coronariano e coronariano esquerdo. O pseudo-aneurisma do seio de Valsalva pode ser uma complicação de trajetos fistulosos e isquemia miocárdica, sendo o ecocardiograma tridimensional de fundamental importância no diagnóstico complementar, orientando uma adequada abordagem cirúrgica. **Descrição de caso:** paciente masculino, pardo, 37 anos, hipertenso em tratamento irregular, admitido em unidade de emergência com dor precordial em queimação de início súbito. À admissão: eletrocardiograma: ritmo sinusal. bloqueio do ramo direito enzimas cardíacas elevadas eco transtorácico: Dilatação dos seios coronarianos direito e esquerdo. Imagem supra anular aórtica em topografia dos seios coronariano direito esquerdo, aparentemente com perfuração, apresentando colo estreito e fluxo sistólico sugestivo de pseudo-aneurisma do seio de Valsalva. Regurgitação aórtica leve. Função sistólica global do VE preservada. Angiotomografia: aneurisma do seio de Valsalva determinando rechaço do tronco da artéria coronária esquerda e da artéria circunflexa. ecocardiograma transesofágico tridimensional: Pseudo-aneurisma dos seios coronarianos direito e esquerdo, com dissecação para o SIV. Paciente foi submetido a correção cirúrgica do pseudo-aneurisma, troca valvar aórtica e revascularização da artéria descendente anterior. Evoluiu satisfatoriamente no pós-operatório, recebendo alta hospitalar 10 dias após o procedimento. **Comentários:** O ecocardiograma transesofágico tridimensional intra-operatório mostrou-se de fundamental importância na definição anatômica da válvula aórtica, seios de Valsalva e sua extensão, determinando uma abordagem cirúrgica mais adequada.

021

Ete 3D, na Indicação de Terapia de Ressincronização e CDI em Caso Raro Operado Devido a Pseudo Aneurisma da Fibrosa Mitro-Aórtica (P-FIMA)

NASCIMENTO, C.; BRUM, M.; ERTHAL, F.; SOUZA, W.; BRITO, J.; MONTENEGRO, F.; COLA, M. C.; SIMÕES, E.; WEKSLER, C.; BELEM, L.

INC

Objetivo: Acenar para utilização de novas tecnologias ETE 3D como auxiliar em procedimento que melhore a qualidade de vida dos pacientes, e nesse caso em questão os métodos clássicos e pelo ETT não foram utilizados pois não possuía janela transtorácica. **Descrição do Caso:** JJS, 41anos, masculino, branco, solteiro, técnico, RJ. Há 11 anos iniciou quadro de cansaço aos grandes esforços. Há 5 anos houve progressão clínica com cansaço aos médios esforços (classe funcional II). Nega uso de antibioticoterapia. Há 2 anos antes apresentou importante episódio de dispnéia súbita. Enzimas cardíacas elevadas. Sendo acompanhadas e repetidas regularmente (3/3 meses) com normalização dos seus valores. Em 2011 o cansaço mesmo repouso (classe funcional III/IV). Nesse momento as enzimas cardíacas eram normais. Dispnéia paroxística noturna e ortopnéia com piora progressiva do quadro e elevação enzimática foi internado e diagnosticado (ETE, TC – sem janela para ETT) de caso inusitado e raro de pseudo aneurisma da fibrosa mitro-aórtica (P-FIMA) com fistula ativa para o VE, sendo operado. Evoluiu bem quando apresentou 2 episódios de desmaio, Holter indefinido e Estudo Eletrofisiológico indicando Marca-passo para TV e FV. H. Pessoal: Nega tabagismo, etilismo, uso de drogas ilícitas. Não possui Doença de Chagas ou Equinococose. **Comentários:** Neste caso o ETE 3D precipitou a indicação de Marca-passo tricameral para Terapia de Ressincronização.

022

Implantação Anômala do Músculo Papilar. Diagnóstico Diferencial com Cardiomiopatia Apical Hipertrófica. Relato de Caso.

SANTOS, A. A.; OLIVEIRA, C. B. C.; ABREU, B. N. A.; CARDOSO, M. L. G.; CARDOSO, F. K. A.; ANDRADE, M. M.; GHORAYEB, N.; GIMENES, V. M. L.

Hospital do Coração da ASS – São Paulo - SP

Introdução: Recentemente, os autores Lee SP et al, 2013, enfatizam que não somente a hipertrofia, mas a implantação apical do músculo papilar está associada à presença de ondas T negativas gigantes ao eletrocardiograma. **Descrição do Caso:** Paciente CAM, masculino, 43 anos, atleta, sem antecedentes morbidos. Procurou a instituição, com história de ter apresentado há dois anos, único episódio de desconforto precordial. Nesta ocasião, realizou eletrocardiograma que mostrou bradicardia sinusal, sinais de sobrecarga ventricular esquerda (ondas S profundas em V1 e V2, ondas R amplas em V5 e V6, depressão ST e onda T invertida e assimétrica de V3 a V6 e em DI, DII e DIII). A cintilografia miocárdica e a coronariografia, demonstraram déficit perfusional no ápice do ventrículo esquerdo e ausência de lesões obstrutivas nas coronárias, respectivamente. Atualmente em nossa instituição foi solicitado holter de 24 horas sem evidências de arritmia; teste cardiopulmonar com aptidão cardiorespiratória superior aos indivíduos da mesma idade e sexo, ressonância magnética com hipertrofia assimétrica apical. O ecocardiograma bidimensional demonstrou músculo papilar antero-lateral hipertrofiado e com implantação mais apical do que o usual. **Comentários:** O relato de caso ilustra que a implantação apical do músculo papilar é variação clínica acompanhada por alterações de exames subsidiários, como o eletrocardiograma, cintilografia miocárdica e ressonância magnética. Portanto, deve ser reconhecida, e para isso, o estudo cuidadoso do ápice do ventrículo esquerdo é fundamental para diferencia-lo da cardiomiopatia hipertrófica apical.

023

Dissecção de Átrio Esquerdo por Endocardite Infeciosa de Valva Mitral

CAVALCANTE, F. F.; COSTA, F. F.; CABRAL, U. V.; SILVA, W. A.; FALCÃO, S. N. R. S.; EVANGELISTA, N. L.

Hospital de Messejana

Introdução: Dissecção de átrio esquerdo (DAE) é uma entidade rara, mais comumente associado à cirurgia de valva mitral. Apresentamos um caso de DAE após endocardite infecciosa de valva mitral nativa. **Descrição do Caso:** Masculino, 30 anos, admitido no Hospital de Messejana em janeiro 2012 com sintomas de insuficiência cardíaca há 01 ano e piora há 07 dias da dispnéia associado a febre. Realizou ecotranstorácico que evidenciou insuficiência mitral importante com ruptura de cordoalha, tecido necrótico envolvendo folheto posterior e paredes septal atrial e ventricular esquerda (abscesso da parede septal). Foi submetido a cirurgia de urgência com troca de valva mitral (TVMi) biológica, correção da parede septal, plastia tricúspide e ressecção e reconstrução de banda ventricular esquerda por abscesso. Em junho 2013 paciente novamente admitido com quadro febril e insuficiência cardíaca descompensada, ecotransesofágico mostrou grande abscesso no anel da valva mitral e no nível da prótese biológica e volumoso abscesso no septo interatrial com espessamento. Realizado a re-troca de valva mitral metálica com atrioseptoplastia e drenagem dos abscessos. **Comentários:** DAE ocorre em 0,8% após TVMi, sendo bastante raro em valva nativa. Lorenzana et al. publicaram em 1998 um caso após endocardite infecciosa de valva mitral nativa. Conforme revisão de Fukuhara et al., 81% das dissecções são da parede posterior do AE. Este caso apresentado é único na literatura por apresentar dissecção da parede septal do átrio esquerdo com recorrência devido a infecção.

024

Mixoma Atrial, uma Visão em 3D: Relato de Caso

MARTINS, M. R. F.; BESS, G.; DUTRA, J. P. P.; SANTOS, R. S.; HAERTEL, J. C.; MENTI, E.

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul

Os tumores cardíacos primários são muito raros, sendo sua prevalência entre 0,001% e 0,03%. Aproximadamente 75% dos tumores são benignos, destes o mixoma é o mais comum, correspondendo a 30% dos casos. Podem ser assintomáticos e detectados em exames de rotina. Quando sintomáticos, a localização determina a apresentação clínica, podendo ocorrer embolização, obstrução, regurgitações valvares, invasão do miocárdio e órgãos adjacentes, além de sintomas constitucionais. As complicações neurológicas são as mais sérias, ocorrendo em 12% dos casos. A ecocardiografia transtorácica usualmente é suficiente para o diagnóstico, dado sua típica localização, textura e aparência. A ecocardiografia 3D é útil para caracterizar totalmente o tumor. Apresentaremos o caso de paciente masculino, 64 anos, previamente hipertenso e ex-tabagista, apresentando quadros súbitos de dificuldade de fala e confusão mental, com duração variável e melhora espontânea. Ao ecocardiograma transtorácico bi e tridimensional, observou-se massa tumoral móvel em átrio esquerdo, medindo 65 mm, inserida na porção média do septo interatrial, protruindo em diástole através do orifício mitral, com aspecto friável em sua periferia. O paciente foi encaminhado à ressecção cirúrgica do tumor, a qual ocorreu sem complicações, havendo resolução completa dos sintomas neurológicos no pós operatório. A taxa de recorrência é baixa, estando em torno de 3%. O acompanhamento a longo prazo de pacientes com complicações neurológicas se faz necessário, tendo em vista a possibilidade rara de desenvolvimento de aneurismas cerebrais secundários a fragmentos embólicos.

025

Veia Levoatriocardinal: Achado Incidental

DUTRA, J. P. P.; BESS, G.; MARTINS, M. R. F.; SANTOS, R. S.; HAERTEL, J. C.; WINKLER, M.; MENTI, E.

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul

A presença de veia levoatriocardinal é uma malformação rara. Ela consiste em uma conexão anômala entre o sangue venoso pulmonar e o átrio direito, associado ao restante da drenagem venosa pulmonar normalmente conectada, sendo geralmente associada com malformações obstrutivas do lado esquerdo do coração. O achado de veia levoatriocardinal de forma isolada é ainda mais raro. Neste relato identificamos ao ecocardiograma transtorácico, em uma mulher de 34 anos, assintomática, uma estrutura anômala justa-aorta torácica descendente. Caracterizava-se por um vaso com fluxo ascendente e padrão trifásico, semelhante ao das veias pulmonares: onda S, onda D e onda A reversa. A sua drenagem distal ocorria junto à veia braquiocefálica esquerda. A razão entre o Fluxo Pulmonar e o Fluxo Sistêmico foi de 1,08. A angiotomografia cardíaca confirmou a presença de veia levoatriocardinal. A veia levoatriocardinal deve ser distinguida da presença de veia cava superior esquerda, através da direção do fluxo visualizado na ecocardiografia. Nesta é visto um fluxo vertical descendente, enquanto na veia levoatriocardinal o fluxo é ascendente. Outro diagnóstico diferencial é a drenagem venosa anômala supracardiaca. Na literatura encontramos o relato de 2 casos de veia levoatriocardinal isolada, ou seja, na ausência anomalias cardíacas associadas. Eles apresentavam manifestações de sobrecarga de câmaras cardíacas direitas devido ao shunt esquerda-direita. Em nosso relato, a paciente não apresentava alterações decorrentes da presença da veia levoatriocardinal e por isso optamos por mantê-la apenas em acompanhamento clínico. Cabe ressaltar que não identificamos na literatura outro relato de veia levoatriocardinal de forma isolada e sem manifestações clínicas.

026

Ventrículo Direito com Dupla Câmara como Causa não Usual de Dispnéia

SANTOS, R. S.; DUTRA, J. P. P.; MARTINS, M. R. F.; BESS, G.; MENTI, E.; SCHAFFAZICK, J.

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul

O ventrículo direito (VD) com dupla câmara é uma enfermidade rara (0,5% das cardiopatias congênitas na população pediátrica e 2,1% na adulta) em que o VD divide-se em duas câmaras (uma proximal de alta pressão e uma distal de baixa pressão) por uma banda muscular anômala hipertrófica, gerando variáveis graus de obstrução. Paciente do sexo feminino, 30 anos com cansaço aos esforços, tontura e relato de "sopro" cardíaco na infância, sem seguimento por décadas. O ecocardiograma evidenciou banda muscular anômala intraventricular direita ocasionando importante obstrução subpulmonar (gradiente máximo: 155 mmHg e médio: 90 mmHg), importante hipertrofia ventricular direita e comunicação interventricular (CIV) perimembranosa mínima. O VD dupla câmara embora possa ocorrer isoladamente, mais frequentemente (80 à 90%) faz parte de uma combinação de lesões que incluem desde defeitos do septo interventricular (mais comum – 63 à 77% dos casos – geralmente do tipo membranoso), defeitos do septo interatrial, tetralogia de Fallot, estenose pulmonar, estenose subaórtica (com ou sem prolapso da valva aórtica), aneurisma dos seios de Valsalva e anomalia de Ebstein. A maioria dos casos é descoberto como um achado incidental durante a avaliação de uma CIV. Em alguns casos, poderá haver apenas um sopro sistólico de ejeção. Há um amplo espectro na apresentação clínica, dependendo do grau de obstrução, variando desde indivíduos assintomáticos à sintomas como dispnéia, angina, palpitações, síncope ou vertigens. O tratamento é ditado pelo grau de estenose subpulmonar e pela presença de defeitos associados.

027

Miocárdio Não-Compactado

MELO, M. D. T.; ARAUJO FILHO, J. A. B.; PARGA FILHO, J. R.; CORREA, R. S.; HAJJAR, L. A.; KALIL FILHO, R.; MADDY, C.; SALEMI, V. M. C.

INCOR - USP

Introdução: O miocárdio não-compactado é uma miocardiopatia genética de acordo com a Sociedade Americana de Cardiologia, acredita-se que ocorra uma parada intra-uterina do processo de compactação do miocárdio no período embrionário e que determina trabeculações miocárdicas proeminentes com recessos intertrabeculares profundos e espessamento do miocárdio em duas camadas distintas (compactada e não compactada). As manifestações clínicas incluem insuficiência cardíaca, arritmias ventriculares, fenômenos tromboembólicos, especialmente encefálico. **Caso:** Homem de 43 anos, ex-tabagista, tromboembolismo pulmonar há 1 ano, gota, obeso com história de dispnéia progressiva nos últimos meses. Veio para Instituto do Coração, InCor - USP, para investigação cardiológica. Realizado Ecocardiograma que evidenciou disfunção biventricular importante, a Ressonância Magnética Cardíaca, acrescentou um aumento das trabéculas com relação de 3,2 da camada não-compacta/compacta, fração de ejeção de ventrículo esquerdo de 15%, além da presença de trombo intramural em ambos os ápices dos ventrículos. Devido aos fatores de riscos, foi submetido a Angiotomografia de Coronárias que não constatou doença coronariana aterosclerótica obstrutiva. **Comentários:** Acredita-se que a presença aumentada dessas trabéculas seja um substrato para formação de trombos. Consensualmente, recomenda-se anticoagulação nos casos em que há disfunção ventricular sistólica, fibrilação atrial, ou fenômenos tromboembólicos prévios. Esse caso ilustra um interessante achado de exuberantes trombos em ambos os ápices dos ventrículos com história de tromboembolismo pulmonar (TEP). Na literatura mostra importante variação da ocorrência de acidente vascular cerebral de 0 a 38%, Zaheer cita 7% de taxa de TEP. Há uma real necessidade de rever a indicação de anticoagulação nesses pacientes, bem como o tratamento naqueles sem disfunção sistólica.

028

Análise Comparativa da Acurácia Diagnóstica para Dilatação de Ventrículo Esquerdo da Medida Absoluta e Medidas Indexadas.

FALCÃO, S. N. R. S.*; COSTA, F. F.*; CABRAL, U. V.*; CAVALCANTE, F. F. G.*; MESQUITA, R. M. K.**; FERREIRA, C. M.**; IEPSEN, B. D.**; BASTOS, M. M.**; COSTA FILHO, J. E.*

Hospital de Messejana*; Universidade de Fortaleza**

Introdução: Medidas ecocardiográficas das cavidades cardíacas são ferramenta muito utilizada na prática clínica na decisão terapêutica e avaliação de gravidade e prognóstica. Entretanto adoção de valores de referência de normalidade de outras populações e a não indexação dos valores obtidos por altura ou superfície corpórea pode induzir a recorrentes erros de interpretação. **Objetivo:** Analisar a concordância diagnóstica quanto a dilatação do ventrículo esquerdo (VE) por meio da medida absoluta (MA) e indexada pela altura (A) e superfície corporal (SCA). **Métodos:** Foram incluídos todos ecocardiogramas realizados no período de 60 dias em nosso serviço, perfazendo total de 966 exames. Excluídos os que não apresentavam dados antropométricos de peso e altura, perfazendo um total para análise de 724 exames. Foram comparados os diagnósticos de aumento de cavidades baseados nos padrões de normalidades da American Society Echocardiography (ASE) utilizando as medidas absolutas e indexadas pela altura e SCA. Para fins de comparação separou-se diagnósticos de dilatação em dois grupos: normal ou leve aumento e moderado ou importante aumento. **Resultados:** Dos 724 exames analisados: 396 homens; idade 57±16; A(cm) 160±9; SCA (m²) 1,74 ±0,2. Houve discordância entre diagnóstico de dilatação em 19,75% dos exames comparando-se MA e A ou SCA. Sensibilidade, especificidade e acurácia diagnóstica da MA para diagnóstico de dilatação foi de 71%, 82% e 80%, respectivamente. **Conclusões:** Frente a diversidade de características antropométricas da nossa população em comparação com a população dos valores de referência utilizados faz-se necessário a adoção da indexação das medidas a fim de melhor interpretação diagnóstica.

029

Avaliação Tridimensional de Mixoma Raro do Ventrículo Direito

TOLEDO, D.; SICILIANO, A.; MATTOS, M. A.; BARROS, C.; ALLAO, C.; CAMPOS, L. A.; BRAGA, A.; VISCONTI, R.; STEWART, L.; NASCIMENTO, C.

Hospital UNIMED Rio

Introdução: Os tumores primários cardíacos são raros (0,03%) e o mixoma é o mais frequente, com incidência de 30 a 50%, sendo mais comum em mulher, entre 30 e 60 anos, ocorrendo no átrio esquerdo (83%), átrio direito (12,7%) e ventrículos (2,3%). Os sintomas são inespecíficos e dependem da localização do tumor e sua classificação (MOEDA - Misto, Obstrutivo, Emboligênico, Destrutivo e Atípico), sendo o ecocardiograma essencial para o seu diagnóstico. O tratamento clássico para o mixoma sintomático é a ressecção cirúrgica do tumor. Relato de caso: Paciente feminina, 56 anos, HAS, DPOC, com início recente de taquiarritmia, associada à dispnéia e precordialgia. O ecocardiograma transesofágico 3D evidenciou massa móvel, multilobulada, com aspecto de vegetação em ventrículo direito, próximo à válvula tricúspide. O ecotransesofágico e o exame clínico direcionaram o diagnóstico para uma forma rara de mixoma em VD. A cirurgia e a patologia confirmaram o diagnóstico de mixoma. **Conclusão:** Além da raridade do mixoma em VD, observamos a necessidade do seu diagnóstico diferencial com trombo ou vegetação, pois nem sempre a clínica e o laboratório são suficientes para seu diagnóstico, sendo a conduta diferente para cada caso.

030

Ecocardiograma Direcionando a Conduta na Sala de Emergência: Ruptura do Músculo Papilar

PIZZO, R.; NUNES, E.; LAVALL, G.; RIBEIRO, F.; FAGUNDES, F.; BRAGA, A.; JAZBIK, C. E.; JUBRAM, F.; ASSAD, M.; NASCIMENTO, C.

Hospital UNIMED Rio

Introdução: Na insuficiência respiratória aguda, o ecocardiograma tem importante papel no diagnóstico diferencial, entre eles do infarto agudo do miocárdio (IAM) e suas complicações mecânicas. A ruptura parcial ou completa do músculo papilar é uma rara complicação do IAM, ocorrendo em cerca de 1% dos pacientes, geralmente até 7 dias após o evento e evolui rapidamente para edema pulmonar agudo. A regurgitação mitral devido à ruptura do músculo papilar é facilmente reconhecida pelo ecocardiograma, devendo este ser realizado imediatamente nos pacientes que evoluem com deterioração clínica. O tratamento é cirúrgico e deve ser realizado precocemente, podendo ser plastia ou troca valvar mitral, associada a revascularização coronariana. **Relato de Caso:** Paciente, feminina, 58 anos, tabagista, DPOC, inicia epigastralgia há 6 dias, evoluindo com tosse secretiva, desconforto retroesternal, sendo atendida em insuficiência respiratória aguda e choque. Teve como primeira hipótese pneumonia, porém apresentou elevação da troponina (7,7) e o ecocardiograma transtorácico evidenciou insuficiência mitral aguda grave, com jato excêntrico por falha de coaptação e prolapso do folheto posterior com sobrecarga volumétrica e função sistólica do VE preservada com acinesia antero-lateral. O cateterismo cardíaco evidenciou lesão suboclusiva na artéria circunflexa e imagem de trombo luminal na origem da marginal, sem outras obstruções. Realizado implante de balão intra-aórtico e posteriormente cirurgia de troca valvar mitral biológica e revascularização miocárdica (safena-marginal). Paciente evoluiu com melhora clínica e alta hospitalar. **Conclusão:** A ecocardiografia é fundamental para o diagnóstico preciso, orientando para a conduta adequada com cirúrgica precoce e desfecho favorável para essa paciente.

031

Ecocardiograma Tridimensional na Orientação e Constatação do Sucesso do Implante Percutâneo de Prótese Aórtica no Tratamento da Insuficiência Transprotética Aórtica Grave

NASCIMENTO, C.; CARVALHO, L. A.; SICILIANO, A.; BRAGA, A.; ARAGÃO, M. L.; GUENKA, G.; CASTRO, M.; RIZKALLA, R.; PIZZO, R.; ARAÚJO, M. C.

Hospital UNIMED Rio

Introdução: O padrão ouro nas valvulopatias aórticas é a cirurgia de troca valvar, sendo o implante percutâneo uma alternativa à cirurgia, nos pacientes com contra indicação ou alto risco cirúrgico. Estudos recentes sugerem que o tratamento percutâneo pode ser uma solução em válvulas biológicas protéticas disfuncionantes, com evidência de melhora da classe funcional e retorno satisfatório da função valvar. O ecocardiograma tridimensional avalia o diâmetro do trato de saída do VE e anel valvar com precisão, auxiliando na escolha e posicionamento da prótese. **Relato de Caso:** Paciente de 83 anos, feminina, hipertensa, hipotireoidia, coronariopata, revascularizada, com história prévia de troca valvar aórtica biológica em 2004, evoluiu com piora da classe funcional, devido à insuficiência aórtica grave por disfunção protética. Por ser de alto risco cirúrgico e sintomática, optou-se por implante percutâneo de válvula aórtica (Corevalve® nº 26), via artéria femoral direita, ecocardiograma transesofágico 3 D em tempo real perprocedimento permitiu a liberação da prótese com precisão em consonância com a radioscopia. Ao final, evidenciou prótese bem posicionada e competente. Paciente evoluiu com melhora clínica e alta hospitalar 5 dias após o procedimento. **Conclusão:** Em pacientes sintomáticos e de alto risco, podemos utilizar o implante percutâneo de válvula aórtica como tratamento para disfunção protética. O ecocardiograma transesofágico 3D demonstrou valor na orientação e seus recursos permitiram melhor avaliação anatomofuncional, auxiliando o implante percutâneo da prótese pelo hemodinamicista.

032

Associação entre Atrofia Neurogênica e Miocárdio não Compactado

CORRÊA, R.*; MELO, M.*; FILHO, J.*; GRUPPI, C.*; HAJJAR, L.*; FILHO, R.*; MADDY, C.*; GUSMÃO, J.**; SALEMI, V. M.*

INCOR-USP*; HFAG-RJ**

Introdução: Miocárdio não compactado isolado (MNCI) é uma miocardiopatia autossômica dominante, caracterizada pela presença de proeminentes trabeculações e profundos recessos ventriculares. É caracterizada pela interrupção da morfogênese endomiocárdica durante o período embrionário. Pode ocorrer de forma isolada ou associado a cardiopatia congênitas, síndromes genéticas e desordens neuromusculares. A síndrome de Stark Kaeser é uma atrofia neurogênica escápulo umeral, de caráter autossômico dominante, caracterizada por fraqueza facial bilateral, com comprometimento dos músculos da cintura escapular. **Descrição do Caso:** Paciente feminina, 35 anos, portadora de hipertensão arterial, hipotireoidismo, síndrome de Stark-Kaeser com piora do quadro na fase adulta e 2 irmãs com a mesma doença. Foi admitida na emergência por quadro de palpitação, dispnéia com piora progressiva e ganho de peso. O ecocardiograma mostrou aumento discreto de volume do átrio esquerdo, função sistólica limitrofe, trabeculado endocárdico exuberante, refluxo mitral e tricúspide leves. O Holter 24hs apresentava ritmo sinusal, 2 episódios de taquicardia ventricular não sustentada, extrasístole supraventricular freqüente e arritmia ventricular complexa. A ressonância magnética cardíaca mostrava cavidades de dimensões normais, espessura miocárdica normal, acentuação das trabéculas em porção médio-apical do ventrículo esquerdo com relação maior que 2,3, sugestiva de miocárdio não-compactado. Disfunção sistólica devido à hipocinesia difusa, presença de realce tardio subendocárdico, sugestivo de fibrose. **Comentários:** Descrevemos um caso de uma paciente jovem portadora de uma distrofia muscular rara, associada a uma miocardiopatia subdiagnosticada, tendo na ecocardiografia um método importante para o diagnóstico e seguimento destes pacientes.

033**Trombose Venosa Plantar e Embolia Pulmonar - Relato de Caso**

BARROS, T.*; BARROS, M.**; NASCIMENTO, I.***; IVO, C.

Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais*; Faculdade de Saúde e Ecologia Humana - FASEH**; Clínica Ceu Belo Horizonte***

Introdução: A trombose venosa plantar (TVPI) é uma condição rara e geralmente subdiagnosticada, com poucos relatos na literatura. Embora a embolia pulmonar (EP) seja uma complicação potencial desta doença, não se tem relato de EP relacionada à TVPI diagnosticada pela ecografia vascular. O presente estudo relata um caso de TVPI associada à EP e confirmada por cintilografia pulmonar (SPECT-TC). **Relato de Caso:** Paciente S.M.L.S., 45 anos, com relato de varizes e desconforto em membros inferiores e fadiga após viagem prolongada. Informou uso de terapia hormonal. Ao exame clínico, não havia evidência de empastamento das panturrilhas, edema ou sinais inflamatórios, mas com queixa de dor à palpação da região plantar medial do pé esquerdo. Foi realizado estudo ecográfico vascular que não evidenciou sinais de trombose venosa profunda no segmento fêmoro-poplíteo-tíbio-fibular e em plexo da panturrilha. A avaliação das veias plantares revelou sinais de trombo oclusivo de formação recente nas veias plantares laterais. Em face do achado ecográfico e queixa de fadiga recente foi realizado SPECT/TC no mesmo dia, sendo que o estudo de perfusão/inalação demonstrou achados consistentes com o diagnóstico de EP. Paciente foi hospitalizada e submetida à terapia anticoagulante, recebendo alta em boas condições clínicas. Após 6 meses, foi realizado novo duplex scan que mostrou recanalização parcial da trombose venosa plantar associado a insuficiência venosa. **Conclusão:** TVPI pode estar relacionada com EP, e pacientes apresentando sintomas no pé devem ser avaliados por meio de estudo ultrassonográfico e de pesquisa cuidadosa dos sintomas respiratórios, visando adequado diagnóstico de tromboembolismo venoso.

034**Trombose Mesentérica Aguda Diagnosticada Precocemente ao Duplex e Tratada por Trombectomia Endovascular**

ALCANTARA, M. L.*; FERREIRA, M. M. V.**; MANSUR, J.**; LANZIOTTI, L.**; GOLDBERG, F.*; PORTO, C. L. L.*; SICILIANO, A. P. R. V.*; FELIX, A. S.*; XAVIER, S. S.*

Proecho Hospital Samaritano RJ*; Hospital Samaritano RJ**;

A trombose aguda da artéria mesentérica superior (TAAMS) é patologia com elevada mortalidade chegando a 72% quando não tratada nas 1as 24 horas. Os sintomas frequentemente se confundem com outras patologias postergando ainda mais seu diagnóstico. O tratamento clássico consiste em laparotomia com ressecção do segmento de alça em sofrimento, embolectomia por abordagem direta dissecando-se a artéria mesentérica superior. A etiologia em mais de 50% dos casos é cardioembólica destacando-se a fibrilação atrial(FA) como mais prevalente. Relatamos o caso excepcional de paciente(pct) diagnosticada precocemente com TAAMS através do Duplex Scan (DS) e tratada com sucesso por via endovascular. Pct feminina 89anos, com histórico de FA no passado e dor no membro inferior direito(MID) de início súbito há 48hrs mantendo essa dor aos mínimos esforços. No dia do agendamento para realização de DS do membro, iniciou quadro de dor abdominal intensa e vômitos incoercíveis que motivou seu pronto encaminhamento para o serviço de emergência onde foi submetida à TC simples de abdômen que nada evidenciou e DS para avaliação da dor no MID que mostrou oclusão arterial aguda em artéria poplíteia. Diante desse quadro optamos por também estudar a AMS identificando-se uma oclusão do vaso. O tempo decorrido entre o início dos sintomas e o diagnóstico foi de aproximadamente 2 horas e para o tratamento endovascular de 12 horas. Esse consistiu em técnica de embolectomia mecânica com anjojet obtendo-se reestabelecimento do fluxo. Uma laparoscopia não evidenciou de sofrimento de alça. Um eco transesofágico evidenciou lama na aurícula esquerda. A paciente foi anticoagulada e submetida à embolectomia do MID em um segundo tempo. Recebeu alta hospitalar após 20dias estável encontrando-se assim até hoje.

035**Raro Caso de Tumor Glômico em Portadora de Prótese Mitral Biológica e Marcapasso**

MENDONÇA, P. A. D.; NASCIMENTO, C. A. S.; NOGUEIRA, A. C.; BRUM, M. A. L. M.; TREML, F. T.; SOUZA, A. P. O.; MOLINA FILHO, J. L. F.; COUTINHO, A. A.; BELEM, L. H. J.

INC

Introdução: Tumores do corpo carotídeo são conhecidos como tumores Glômicos, sendo os paragangliomas mais comuns da cabeça e pescoço. Eles ocorrem mais comumente na bifurcação da carótida comum, como uma massa hipervascularizada. São benignos com pequeno potencial de malignidade, existindo ainda em outras localizações como o bulbo da jugular, no nervo vago e dentro da mucosa do ouvido médio. **Descrição do Caso:** MAS, 69 anos de idade, feminina, hipertensa, portadora de prótese biológica mitral e marcapasso desde 2006, em acompanhamento ambulatorial em nosso Instituto. Foi submetida a Eco-Doppler de artérias carótidas devido a quadro de tonteira, sendo descoberto massa de 2,85x2,24cm de diâmetros na bifurcação da carótida esquerda, hipervascularizada sem outros sintomas relatados pela paciente. **Comentários:** O corpo carotídeo como descrito por Von Haller em 1743, é um órgão altamente especializado, localizado na bifurcação da carótida comum, tendo como função o controle autônomo do aparelho respiratório e cardiovascular. Tumores Glômicos surgem do acúmulo de células quimiorreceptoras, que se desenvolvem a partir da crista neural durante a embriogênese. São tumores raros e representam 0,6% das neoplasias da cabeça e pescoço, e cerca de 0,03% de todas as neoplasias, tendo como a cirurgia, a quimioterapia e a embolização como opções de tratamento. Existem na forma relacionada ao DPOC e às altas altitudes, e também nas formas esporádica (90%) e familiar (10%), sendo encontrados perto de artérias e em nervos cranianos. A forma esporádica é mais comum nas mulheres, enquanto na forma familiar é maior a incidência de tumores bilaterais. O crescimento do tumor pode causar sintomas neurológicos ou mesmo demonstrar um sopro carotídeo.

036**O Ecotransesofágico e o Eco Epiarótico no Diagnóstico da Trombose de Aorta Torácica Sobre Placa Ulcerada.**

GUENKA, G.; PECLAT, J. C.; LEAL, F.; SASSI, C.; SPINETI, P.; LYRA, L. P.; BRAGA, A.; ARAÚJO, M. C.; SPIRITO, J. H.; NASCIMENTO, C.

Hospital UNIMED Rio

Introdução: A incidência de trombose da aorta torácica como fonte emboligênica está estimada em 0,8% a 9%, ocorrendo frequentemente sobre a placa aterosclerótica associada à lesão endotelial. A ecocardiografia transesofágica e epiarótica permitem avaliar focalmente a íntima da aorta, assim como a mobilidade, tamanho e inserção do trombo e placa, fornecendo informações importantes sobre os mesmos. **Relato de Caso:** Homem, 49 anos, com câncer de testículo há 6 meses, em quimioterapia há 3 meses, evoluiu com insuficiência arterial aguda de membro inferior esquerdo. O ecodoppler evidenciou trombose de artéria tibial anterior, sendo anticoagulado. Paciente evoluiu com febre e hemoculturas positivas para S. aureus. Solicitado ecocardiograma transesofágico para investigar endocardite infecciosa, que não evidenciou vegetação intracardíaca, porém demonstrou presença de imagem ecogênica em aorta descendente, móvel, pedunculada, de superfície irregular, medindo 2,5x1,3 cm, sugestiva de trombo, possivelmente infectado, sendo iniciado antibiótico e mantida anticoagulação plena. A angio-tomografia corroborou os achados e mostrou ainda trombo em aorta infra-renal. Paciente evoluiu com piora do quadro e novo evento embólico periférico, sendo necessária revascularização de urgência e indicada trombectomia direta de aorta torácica. Ecotransesofágico e epiarótico intraoperatório guiaram a aortotomia e a trombectomia, evoluindo com implante de endoprótese para tratamento final da fratura da placa, revelado pela ecocardiografia durante o procedimento cirúrgico. Paciente evoluiu com melhora clínica e alta hospitalar. **Conclusão:** O ecocardiograma transesofágico pré e transoperatório auxiliou no diagnóstico e localização precisa do trombo, guiando a trombectomia e definindo achados que levaram a conversão para endoprótese.

037

Arterite de Takayasu (AT) Com Sintomas Inespecíficos no Laboratório de Ecocardiografia

BRUM, M. A. L. M.; TREML, F. T.; NASCIMENTO, C. A. S.; SOUZA, A. P. O.; COSTA, A. L. C.; SICILIANO, A. P. V. R.; COUTINHO, A. A.; COLA, M. C. T.; MENDONÇA, P. A. D.; BELEM, L. H. J.

Instituto Nacional de Cardiologia

Arterite de Takayasu, tromboartrite oclusiva ou síndrome de Martorell, é uma inflamação crônica dos grandes vasos, de causa desconhecida, acometendo principalmente a aorta e seus ramos. É rara, com distribuição mundial, mais comum no oriente. Ocorre inflamação granulomatosa transmural com fibrose, degeneração da camada média, ocasionando estenoses, oclusões, dilatações e/ou formação de aneurismas. GMM, feminina, 32 anos, com adinamia, cefaléia e emagrecimento há um ano. Há seis meses iniciara dispnéia progressiva aos esforços. Negava claudicação de membros ou sintomas neurológicos. Assistida em serviço de atenção primária de saúde, com diagnóstico de aneurisma aórtico de etiologia indeterminada, sugerido por ecocardiograma prévio. Encaminhada ao nosso serviço (set/2013), realizou novo ecocardiograma, onde se verificou HVE concêntrica moderada, aumento leve de cavidades esquerdas e dilatação aneurismática da aorta ascendente (diâmetro máximo 5,8cm na porção tubular), com insuficiência aórtica grave. Na aorta descendente foi observado turbilhonamento do fluxo no segmento torácico distal, com velocidade de 6m/s, compatível com estenose segmentar grave. EcoDoppler revelou carótida comum direita com estenose segmentar grave, poupando bifurcação e segmentos distais. Carótida comum esquerda ocluída com fluxo colateral amortecido nos segmentos distais. Observou-se, ainda, grave estenose segmentar proximal de artéria subclávia esquerda. Angio-TC de aorta e ramos proximais confirmou os achados. Considerando a inespecificidade dos sintomas e identificação inicial de lesão vascular não-estenótica no caso, é imprescindível elevado nível de suspeição para detecção da AT pelo ecocardiografista, permitindo diagnóstico acurado sem realização de exames invasivos e tratamentos mais precoces.

038

Relato de Caso: Embolia em Bifurcação Aórtica Abdominal Complicada com Pseudoaneurisma de Aorta Tóraco-Abdominal e Oclusão de Artéria Iliaca Comum.

PETISCO, A. C.; BARBOSA, J. E.; SALEH, M.; METZGER, P.; CHEN, J.; JESUS, C.; BETELI, C.; DOURADO, M.; ASSEF, J.; BARRETO, R.

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

Paciente 18 anos, masculino vítima de Projétil de Arma de Fogo (PAF) em região tóraco-abdominal sem orifício de saída do projétil, hemodinamicamente estável e pulsos presentes. Ao exame físico paraplegia de membros inferiores. Rx de tórax apresentava PAF à nível da 11ª vértebra torácica (T11) a direita. A tomografia de tórax e abdômen demonstrou fratura de T11, com projétil nesta localização. Após 5 dias apresentou cianose de membro inferior direito (MID) com ausência de pulsos femoral e distais. Ao ultrassom imagem ecogênica a nível da bifurcação aórtica e ausência de fluxo em artéria iliaca direita (AICD). Angiotomografia demonstrou pseudoaneurisma de aorta tóraco-abdominal a 2 cm do tronco celiaco e oclusão de AICD, com presença de projétil em topografia da bifurcação aórtica abdominal. Optado por tentativa de tratamento endovascular com o uso de endoprótese para captura e retirada do projétil sem sucesso. O paciente foi levado ao centro cirúrgico onde realizou laparotomia exploradora para retirada do projétil na bifurcação aórtica e dos stents trombosados em artérias ilíacas. Houve evolução satisfatória com retorno dos pulsos e resolução da isquemia crítica do MID. A embolização por PAF na circulação sanguínea é rara. Relatamos um caso de embolia em bifurcação aórtica abdominal complicada com pseudoaneurisma de aorta tóraco-abdominal e oclusão de AICD, tratada pelos métodos endovascular e cirúrgico.

039

Gemelaridade Conjulgada Tipo Toraco-Onfalópago com Massa Ventricular Única: Avaliação Através da Ecocardiografia Fetal

PINHEIRO, A. R. S.; MURTA, C. G. V.; FRANÇA, L. C.

Clinica Medfetus

A gemelaridade conjulgada incompleta trata-se de uma rara malformação congênita, resultado de uma divisão incompleta do disco embrionário entre os 13º e 15º dia após a fertilização. Corresponde a 1 entre 50.000-100.000 nascidos, sendo que apenas 1 em cada 200.000 nasce vivo. A sobrevida varia de acordo com as malformações associadas. O mais comum descrito é do tipo toraco-onfalópago, onde a junção ocorre a nível de tórax e abdome. O caso a ser relatado refere-se a V.S.G, 28 anos, residente de Ponto Belo-ES, com diagnóstico de gemelaridade conjulgada com 25 semanas de idade gestacional, em exame ultrassonográfico de rotina sendo encaminhado ao nosso serviço – Clínica de medicina fetal Medfetus- Vitória/ ES - , para avaliação morfológica e ecocardiográfica. Os exames físico geral e tocoginecológico não detectaram anormalidades. Em exame para avaliação morfológica, observado fetos de sexo feminino, monocoelômico e monoamniótico, com junção toraco abdominal, presença 1 fígado e massa cardíaca única. Realizado ecocardiografia fetal com 25 e 33 semanas de idade gestacional, onde foi observado átrio morfológicamente direito e esquerdo de ambos os fetos, unidos pelos átrios esquerdos; forame oval pérvio em ambos lados. Conexões átrio-ventriculares e ventrículo arteriais concordantes, não sendo observado obstruções ao fluxo. Ventrículos esquerdos com parede livre única e comunicação de aproximadamente 8mm. Comunicação interventriculares em ambos lados. As imagens registradas em um Samsung Medson V20.

040

Microfistula Av como Causa de Recidiva de Varizes dos Membros Inferiores

ALBRICKER, A. C. L.*; SOUZA, A.*; FREIRE, C. V.**; ALMEIDA, M. C. C.**

CONRAD*; IMEDE**

Trata-se de relato de dois casos de pacientes do sexo feminino, nas décadas de 50 e 60. Foram submetidas à cirurgia de varizes com desconexão safeno femoral. Após 4 anos de pós-operatório apresentaram recidiva das varizes. Realizado ultrassonografia venosa com Doppler dos membros inferiores com os seguintes achados: ao modo bidimensional a veia safena magna não foi visibilizada na junção safeno femoral, sugerindo desconexão com a veia femoral; presença de material ecogênico na luz da veia safena magna em um pequeno segmento do terço proximal da coxa; demais veias isentas de processo trombótico. Ao color Doppler detectou-se recanalização parcial do trombo da veia safena magna e refluxo espontâneo estendendo-se até o terço médio distal da coxa, onde escoava em tributária varicosa. Ao Doppler pulsado havia fluxo de padrão pulsátil em todo o trajeto da veia safena magna, inclusive no segmento onde se encontrava o trombo. Diante dos achados, concluiu-se que havia microfistulas arterio-venosas no interior do trombo e, que o fluxo arterial estendeu-se por todo o trajeto da veia safena magna agravando a hipertensão venosa e provocando varizes secundárias. O refluxo do tronco safênico é considerado o fator hemodinâmico mais importante na doença varicosa provocando alteração na hemodinâmica das veias e hipertensão venosa. A presença de microfistulas arteriovenosas no interior de trombos já foi descrita em pacientes com história de trombose venosa profunda ou superficial. Concluiu-se que a identificação de fistula arteriovenosa no interior dos trombos ainda necessita de explicações relacionadas à fisiopatologia, no entanto, a presença dessas fistulas agrava a hipertensão venosa e pode modificar a abordagem terapêutica.

041**Endocardite Infecçiosa com Febre Recorrente Devido a Corpo Estranho Radiotransparente Intravascular**

CARVALHO, M. B. L.; BICALHO, E. V.; SOUSA, M. R.; LEITE, A. F.; NAVARRO, T. P.; PROCÓPIO, R. J.; SOARES, J. R.; NETO; J. T. A.; OLIVEIRA, G. B.; NUNES, M. C. P.

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Introdução: A inserção e retirada de dispositivos intracardíacos via endovenosa são passíveis de complicações. A literatura existente sobre recuperação de corpo estranho endovenoso consiste principalmente em relatos de caso. Relatamos um caso de endocardite infecciosa (EI) com diagnóstico tardio de persistência de corpo estranho radiotransparente em veia subclávia direita (VSCD) e veia cava superior (VCS) após a retirada de marcapasso (MP). **Descrição do Caso:** Homem, 49 anos, foi submetido a retirada de gerador de MP por infecção, mantido os eletrodos e implantado MP em região contra-lateral. Após 2 semanas, o paciente foi reinternado por sepse secundária ao dispositivo, sendo retirado todo o circuito de MP (bilateralmente) e implantado MP epicárdico. Paciente manteve febre recorrente, sendo encaminhado ao HC/UFMG. Realizada extensa propedêutica para febre de foco indeterminado, com uso de vários esquemas de antibióticos incluindo cobertura para germe isolado em hemocultura (*Enterococcus*), mas permaneceu com febre durante 1 mês de internação. Finalmente, um duplex scan vascular detectou imagem sugestiva de corpo estranho associado a trombo em VSCD e VCS, confirmada pela tomografia computadorizada de tórax. Paciente foi submetido ao procedimento endovascular, com retirada do corpo estranho, que foi identificado como revestimento de cabo de MP, medindo cerca de 10 cm. Evoluiu após o procedimento com melhora clínica e laboratorial indicando resolução completa do quadro infeccioso, recebendo alta após completar 28 dias de antibioticoterapia guiada por cultura. **Comentários:** O diagnóstico de corpo estranho radiotransparente em pós-operatório de retirada de MP pode ser desafiador e deve ser aventado em casos de febre persistente após retirada do circuito de MP. O tratamento endovascular é uma opção terapêutica eficaz.

042**Volúmoso Aneurisma da Artéria Renal Causando Hipertensão Refratária e Associado a Múltiplos Aneurismas Periféricos**

ALCANTARA, M. L.; FELIX, A. S.; SICILIANO, A. P. R. V.; XAVIER, S. S.; PORTO, C. L. L.; ATÍE, J.**

* Proecho Hospital Samaritano do Rio de Janeiro ** Universidade Federal do Rio de Janeiro

Introdução: aneurisma aterosclerótico da artéria renal (AAR) é patologia rara com incidência variando de 0.7-1% . Sua associação com outros aneurismas periféricos é ainda mais rara com real incidência desconhecida. Sua abordagem está indicada em vigência de HAS de difícil controle, gestação, deterioração progressiva da função renal e expansão progressiva. **Descrição do Caso:** paciente masculino 81 anos, portador de cardiopatia isquêmica e estenose aórtica grave deu entrada no serviço de emergência com quadro de queda do estado geral, hipotensão e dor abdominal irradiando para a coluna lombar. O laboratório mostrava leve queda do hematócrito e leve aumento das escórias nitrogenadas. História patológica pregressa relevante : aneurisma de poplítea corrigido e edema agudo pulmonar(EAP) hipertensivo há 1sem. Um Duplex aorto-iliaco mostrava volumoso aneurisma da íliaca comum esquerda(AI) medindo 5.5cm em seu maior diâmetro com área sugestiva de ruptura contida e um volumoso aneurisma fusiforme da AR direita medindo 3.6cm com estenose >60% em seu segmento distal. A angioTC descartou ruptura sugerindo apenas expansão aguda do AI ,confirmou o AAR e sua estenose assim como redução da função renal esquerda. Num, primeiro momento tratou-se por via endovascular o AI e optou-se por tratamento conservador do AAR dado o estado clínico do paciente e as comorbidades associadas. Seguiram-se episódios de picos hipertensivos e novo EAP controlados com nupride havendo piora da função renal e ventricular. Frente à esse quadro e ao tipo de aneurisma (tipo2 proximal), realizou-se angioplastia com colocação do stent no segmento com estenose. Posteriormente o pct ainda foi submetido a colocação percutânea de prótese aórtica do tipo "core valve" com sucesso recebendo alta estável do ponto de vista hemodinâmico e com controle dos níveis tensionais e alguma melhora da função ventricular. **Comentários:** O presente caso relata a associação rara de pct com múltiplos aneurismas periféricos extra-aórticos e diversas comorbidades abordados por técnicas endovasculares proporcionando estabilidade clínica e laboratorial para o mesmo.

043**Atresia das Veias Pulmonares Direitas Associado a Drenagem Anômala das Veias Pulmonares Esquerdas**

TEIXEIRA, G. S. P.; MORAIS, P. L.; MARTINS, C. N.; GONTIJO, M. G. C.

Biocor Instituto

Introdução: A Atresia das veias pulmonares é uma anomalia congênita rara, que continua a ter um prognóstico reservado, com sobrevida de horas a dias dependendo das malformações associadas. **Descrição do Caso:** J.V.M.C, 37 dias de vida, parto vaginal, sem intercorrências. Eco fetal normal. Alta hospitalar junto com a mãe. Cansaço às mamadas desde o nascimento e esporadicamente cianose. Encaminhado ao Hospital Biocor para melhor investigação e tratamento. À admissão: BEG, HOOD SO298%. Pulsos cheios, simétricos, alerta, FC: 137 bmp, bulhas hipofonéticas. AR: MV+, ARA, taquipnéico, FR: 48 irpm. PA: 74x34 mmHg. Abdome: fígado +- 2,5 RCD. Mantido uso de Milrinona e sildenafil (QID). ECO à admissão (26/07/2013): Duas veias pulmonares drenando em veia coletora que conecta-se em sistema porta. As veias do pulmão direito não foram bem visualizadas. AD e VD com aumento moderado. CIA " ostium secundum". IT leve, com PSAP: 110 mmHg (PAD: 8 mmHg). Valva pulmonar com velocidades diminuídas. CAT (27/03/2013): Conexão anômala parcial da veias pulmonares esquerdas para veia porta (infradiaphragmática). Calibre dos vasos reduzidos, tempo de circulação pulmonar prolongada. Não visualizadas veias pulmonares direitas (atresia?). Arco aórtico à direita. AngioTC (01/04/2013): Retorno venoso anômalo das veias pulmonares esquerdas. Veias pulmonares direitas atresicas. Arco aórtico à direita. # Paciente evoluindo com quadro grave, cuja complexidade encontra-se fora de possibilidade terapêutica. Óbito em 03/04/2013. **Comentários:** A Ecocardiografia é elucidativa na avaliação das Anomalias das veias pulmonares, apresentando o Cateterismo e a Angiotomografia como ferramentas diagnósticas auxiliares para melhor definição de conduta e prognóstico destes pacientes graves

044**Síndrome de Hipoplasia do Coração Esquerdo (SHCE) e Drenagem Anômala Total de Veias Pulmonares Obstrutiva (DATVPO): Associação Rara e Grave.**

COSENTINO, C. M.; SHIRAIISHI, K. S.; DUTRA, F. K.; PEDRA, S.; MARTINS, T.; PEDRA, C.; COSTA, R.

Hospital do Coração de São Paulo

A SHCE é uma das mais frequentes e graves anomalias cardíacas diagnosticadas intra-útero. Em menos de 1% dos casos está associada à DATVPO, o que deixa o prognóstico ainda mais sombrio. Neste relato descrevemos uma evolução favorável desta associação graças ao diagnóstico pré-natal preciso seguido de planejamento que permitiu a instalação da terapêutica precoce menos invasiva efetiva. Diagnóstico fetal de SHCE + DATVPO supracardíaca com obstrução na veia ascendente na 31ª semana gestacional. Parto eletivo na 38ª semanas em serviço de cardiologia pediátrica, com Apgar de 6/7/8, sendo realizado intubação orotraqueal, cateterização umbilical e infusão contínua de prostaglandina. A saturação de O2 variava de 30 a 40%. O ecocardiograma confirmou o diagnóstico. O RN foi levado para a sala de hemodinâmica e sendo implantados 2 stents na veia vertical com alívio total da estenose e normalização da SatO2 para 80%. Evoluiu satisfatoriamente, com estabilidade hemodinâmica e com 3 dias de vida foi submetido a procedimento híbrido, (bandagem seletivas de artérias pulmonares + stent no canal arterial). No 8º dia de vida foi transferido para enfermaria, em ótimas condições clínicas. Esse caso demonstra a importância do diagnóstico pré-natal de cardiopatias críticas para planejamento terapêutico e tratamento específico logo após o nascimento. Isto permitiu uma evolução satisfatória mesmo neste caso em que a associação costuma ter uma evolução extremamente desfavorável, com elevada taxa de óbito neonatal imediato.

045

Tetralogia de Fallot (T4F) com Imperfuração da Valva Pulmonar em Prematuro Extremo. do Diagnóstico Pré-Natal ao Manejo Neonatal. Relato do Caso.

SHIRAIISHI, K. S.; COSENTINO, C. M.; DUTRA, F. K.; PEDRA, S.; MARTINS, T.; PEDRA, C.; COSTA, R.

Hospital do Coração de São Paulo

O diagnóstico pré-natal de cardiopatia tem importante papel no manejo pós-natal acertado de RNs com cardiopatias de apresentação clínica neonatal imediata. Relatamos um caso em que o planejamento pré-natal propiciou uma conduta pós-natal paliativa acertada para um RN prematuro extremo. **Relato:** Paciente do sexo masculino, com diagnóstico pré-natal de T4F e imperfuração da valva pulmonar com fluxo reverso pelo canal arterial (CA). Nascido na 28ª semana gestacional com 790g devido à insuficiência placentária grave diagnosticada na 27ª semana. Foi manejado inicialmente com infusão contínua de prostaglandina, necessitando ventilação mecânica (VM) e nutrição mista. Ao completar 1,5kg foi transferido para serviço de cardiologia para palição percutânea do defeito. O ecocardiograma confirmou o diagnóstico fetal de tetralogia de Fallot, imperfuração da valva pulmonar e artérias pulmonares bem desenvolvidas nutridas pelo CA. Foi submetido à valvoplastia pulmonar percutânea e implante de stent 4,5 x 12mm na via de saída do VD (acesso femoral) reestabelecendo-se o fluxo pulmonar anterógrado. Após o procedimento tolerou a suspensão da protaglandina, sofreu o desmame ventilatório e ganhou peso progressivamente obtendo alta hospitalar 1 mês após a intervenção com 2,4 kg, e alimentação oral. **Conclusão:** Este caso ilustra a importância do diagnóstico pré-natal para programação da palição percutânea de uma cardiopatia grave de difícil manejo no prematuro extremo. A manutenção do CA até a recuperação da fase mais crítica da prematuridade permitiu aplicar recursos da cardiologia intervencionista com peso corporal mais aceitável permitindo sucesso na condução do caso.

046

Miocardiopatia não Compactada em Recém-Nascido – Apresentação Clínica - - Ecocardiográfica e Conduta Terapêutica

SOARES, A. M. I.; PACÍFICO, R. B.; GODINHO, M. S.; ABREU, R. A. P.; NETO, J. C. R.; CRESPO, M. R.; THOMPSON, M. M.; GRILLO, G. S. F.; COELHO, L. B. F.; SOARES, P. J. F.

Hospital Evangélico De Cachoeira Do Itapemirim

Introdução: A miocardiopatia não compactada isolada é uma doença rara, desenvolve-se no período embrionário com a interrupção da compactação miocárdica no início do desenvolvimento fetal, determinando trabeculações miocárdicas proeminentes, com recessos intertrabeculares e espessamento do miocárdio em duas camadas distintas (compactada e não compactada). **Relato do Caso:** Criança com hipótese clínica inicial de pneumonia e choque séptico, transferência de outro serviço com 21 dias de vida após diagnóstico ecocardiográfico de miocardiopatia não compactada e disfunção ventricular esquerda. Peso= 3,060 g, sexo feminino. Recém-nascido evoluiu com várias intercorrências como instabilidade hemodinâmica e arritmias cardíacas (fibrilação ventricular) , inclusive com parada cardio-respiratória. Foi medicada com drogas vasoativas, carvedilol, captopril, furosemida, lidocaína e posteriormente amiodarona. Foi também introduzido sildenafil (inibidor da fosfodiesterase 5 – PDE-5) como tratamento de ICC, uma vez que tem se demonstrado maior expressão da PDE-5 nos miócitos e células musculares vasculares destes pacientes. Todas as sorologias colhidas para vírus, Mycoplasma, Clamydia, toxoplasmose, rubéola tiveram o IGM não reator. Troponina também negativa. Ao ecocardiograma o aspecto de não compactação do miocárdio se manteve com discreta melhora da fração de ejeção. A tomografia de tórax detectado aumento de volume cardíaco, exibindo trabeculação grosseira do miocárdio. Paciente recebeu alta em uso de medicações cardiológicas, sildenafil, amiodarona e carnitina, encontrando-se estável em acompanhamento ambulatorial. **Comentários:** A miocardiopatia não compactada é uma doença heterogênea com prognóstico reservado e elevado índice de morte súbita. A apresentação deste caso demonstra a gravidade desta patologia na infância e a possibilidade do papel do sildenafil no tratamento de ICC, reiterando a necessidade de mais estudos.

047

Calcificação Arterial Generalizada do Lactente: Relato de Caso e Revisão de Literatura

FAVARO, G.; MIDORI, M.; LOPES, L.; CORDESCHI, T.; MORHY, S.; LEAL, G.; LIANZA, A.; ALMEIA, K.; ANDRADE, J.

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Introdução: A calcificação arterial generalizada do lactente (CAGL) é uma doença autossômica recessiva e geralmente fatal. É subdiagnosticada e em muitos casos tem sua definição na necropsia. Caracteriza-se pela calcificação das artérias, resultando em estenoses vasculares difusas. **Relato de Caso:** Gestante de 28 anos realizou ecocardiografia fetal com 35 semanas que evidenciou calcificações arteriais difusas. Recém-nascido realizou ecocardiografias com 01, 16 e 22 dias de vida que evidenciaram calcificação em anel valvar pulmonar e tronco pulmonar; em anel valvar aórtico e aorta; em topografia de canal arterial; em artéria coronária esquerda e descendente anterior. Com 17 dias de vida realizou angiogramografia que confirmou as calcificações presentes em artéria pulmonar e aorta. Com 15 dias de vida foi realizada tomografia computadorizada de região cervical que evidenciou calcificação em bulbos carotídeos. Com 28 dias de vida foi iniciado o tratamento com pamidronato de sódio. O paciente evoluiu com melhora progressiva das calcificações arteriais. Atualmente com 3 anos de idade, ainda em tratamento com ciclos de pamidronato de sódio endovenoso, apresenta angiogramografia de controle e ecocardiograma normais. **Comentários:** A CAGL geralmente é grave e fatal. O percentual de morte nos primeiros 6 meses de vida é de 85% segundo os dados da literatura. O diagnóstico pré-natal da CAGL é raríssimo. Em 15 casos relatados, apenas 2 casos tiveram diagnóstico intra-útero, sendo que ambos apresentavam casos de irmãos mais velhos com diagnóstico de CAGL. É conhecido o curso rápido e fatal da CAGL, porém são reportados raros casos de sobrevida a longo prazo.

048

Origem Anômala de Artéria Pulmonar Direita de Aorta Ascendente Acarretando Insuficiência Cardíaca Neonatal Precoce e Hipertensão Pulmonar Grave

SOARES, A. M.; TORRES, L. D. F.; LUNZ, L. F.; AZEREDO, L. G.; JR, O. S. H.; SOARES, P. J. F.; PACÍFICO, R. B.; MOTA, P. L.; GRILLO, G. S. F.; ALTOÉ, A. G.

Hospital Evangélico de Cachoeira do Itapemirim

A origem anômala de um ramo da artéria pulmonar na aorta ascendente é uma malformação rara e potencialmente letal. Seu achado isolado sem outras malformações estruturais é ainda mais raro. **Objetivo:** demonstrar dois casos de origem anômala de artéria pulmonar direita (APD) de aorta ascendente em recém-nascidos (RN). Relatos de casos: **Caso 1:** RN apresentando desconforto respiratório precoce no berçário e cardiomegalia ao RX de tórax. Ao ecocardiograma evidenciado a APD emergindo da aorta logo acima do plano valvar aórtico e hipertensão Pulmonar (HP). **Caso 2:** RN com gemência e taquidispnéia logo após o nascimento, evoluindo com PCR com 18 horas de vida. RN com congestão pulmonar importante e cardiomegalia ao RX tórax. Apresentava grande canal arterial ao ecocardiograma e sinais de HP grave. A APD emergia de uma posição alta da aorta ascendente. Foi inicialmente submetido à clípagem do canal arterial no próprio leito. Após a clípagem foi possível realização de angiogramografia de tórax que demonstrou a APD emergindo na extremidade distal da aorta ascendente imediatamente abaixo do tronco braquiocefálico. **Evolução:** Os dois RN foram submetidos à translocação da APD para o tronco pulmonar. Houve melhora significativa da congestão pulmonar ao RX de tórax e dos sinais de HP em ambos os casos no pós-operatório. **Conclusão:** O diagnóstico precoce desta cardiopatia mesmo que rara é fundamental para a condução terapêutica destes pacientes. Apesar da manifestação extremamente precoce nestes dois casos, o diagnóstico ecocardiográfico possibilitou a realização da translocação da APD viabilizando uma mudança no prognóstico.

049

Má Posição Anatomicamente Corrigida das Grandes Artérias: Relato de Caso.

BRITO, M. M.; CARNEIRO, C. A.; SIQUEIRA, A. W. S.; TAGAWA, L. Z.; AIELLO, V. D.; TAVARES, G. M. P.

INCOR – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Má posição anatomicamente corrigida das grandes artérias é uma forma rara de cardiopatia congênita em que as grandes artérias são anormalmente relacionadas umas com as outras, porém surgem acima dos ventrículos anatomicamente corretos. Este é um relato de caso de um paciente com 13 dias de vida encaminhado devido ausculta de sopro cardíaco e taquidispnéia. Nascido em outro hospital, de parto vaginal, à termo, peso de nascimento 2840g, sem intercorrências, fazia uso de furosemida. Ao exame físico apresentava-se taquidispnéico leve, taquicárdico, com ritmo cardíaco regular em dois tempos, B2 hiperfonética esopro sistólico em ejeção 2+/4+, fígado a 2 cm do rebordo costal direito, pulso simétricos e com boa amplitude. Realizado ecocardiograma que evidenciou comunicação interatrial medindo 3mm, justaposição de apêndices atriais à esquerda, várias comunicações interventriculares, conexão ventrículo-arterial concordante, com aorta anterior e à esquerda e pulmonar posterior e à direita, discreta aceleração de fluxo com gradiente VD-TP máximo de 22 mmHg. Teoricamente há pelo menos quatro tipos diferentes desta patologia, dependendo da combinação segmentar do situs viscerotrial, da posição ventricular e do tipo de má posição das grandes artérias. Não houve acordo consistente a respeito de que malformações cardíacas pertencem à categoria da malposição anatomicamente corrigida, porém várias anomalias associadas são descritas, dentre elas a comunicação interventricular, obstrução da via de saída do ventrículo direito, óstio único de artéria coronária, justaposição dos apêndices atriais, hipoplasia da valva tricúspide, estenose subaórtica e persistência do canal arterial. Na ausência de malformações associadas, está associada com fisiologia normal e pode ser detectada incidentalmente.

050

Janela Aorto-Pulmonar e Síndrome de Goldenhar: Relato de Caso.

LEITE, G. C. P.; NUNES, A. D. S.; FREITAS, N. G. H. B.

Hospital de Pediatria Professor Heriberto Bezerra

Introdução: A Janela aortopulmonar (JAoP) é uma doença rara, correspondendo a 0,1% de todas as cardiopatias congênitas. Em cerca de 50% dos pacientes apresenta-se como defeito isolado. A síndrome de Goldenhar (SG) é muito rara, com incidência estimada de 1,0 para cada 25.000 nascimentos. Apresenta um espectro de malformações óculo-auricular-vertebrais, havendo outras anomalias menos comumente associadas, como as renais e cardíacas. Dentre as alterações cardíacas associadas à SG têm-se descrito Tetralogia de Fallot, Comunicação Interventricular, Transposição dos grandes vasos e Anomalias do Arco Aórtico. **Descrição do Caso:** Paciente do sexo feminino, evoluiu com episódios recorrentes de dispnéia e cianose central, sendo realizado ecocardiograma aos 04 meses de vida e evidenciado agenesia de artéria pulmonar direita. Aos 11 meses de vida cateterismo cardíaco evidenciou grande JAoP isolada, em nível de aorta ascendente. Foi submetida à cirurgia cardíaca corretiva aos 01 ano e 07 meses de idade, com sucesso. Além da cardiopatia, esta paciente apresentava microssomia hemifacial e malformação auricular direitas. Os exames imagenológicos realizados aos 04 anos de idade revelaram múltiplas malformações ósseas e vertebrais em corpos cervicais, anomalias em mastoide e ouvido médio direito, agenesia renal direita e rim esquerdo pélvico. Os aspectos clínicos e radiológicos permitiram o diagnóstico da SG. Atualmente a paciente encontra-se sem queixas, em seguimento multiprofissional, com ecocardiograma não evidenciando lesão residual. **Comentários:** O tratamento da JAoP deve ser precoce, para prevenir a doença vascular pulmonar. Apresenta-se caso raro de associação de JAoP isolada e SG, que apesar da correção cirúrgica tardia, houve excelente evolução clínica.

051

Diagnóstico Ecocardiográfico de Fístula Arteriovenosa Pulmonar

ASTOLFI, D. G.; BRITO, A. K. M.; FILHO, J. E. C.; BRANCO, K. M. P. C.; JR, V. C. P.

Hospital de Messejana

Introdução: A presença de fistulas arteriovenosas pulmonares deve ser investigada em todos os pacientes hipoxêmicos sem causa evidente. O objetivo deste trabalho é relatar o diagnóstico ecocardiográfico feito com infusão de microbolhas em paciente cianótica de 5 anos cianótica. **Descrição do Caso:** Paciente do sexo feminino, 5 anos, hipoxêmica crônica, com dois ecocardiogramas prévios de outros serviços normais. Admitida em nosso serviço para avaliação, encaminhada do interior do estado. Ao exame físico, cianótica, com baqueteamento digital, ausculta cardíaca e pulmonar normais. Eletrocardiograma normal, radiografia de tórax normal. Solicitado ecocardiograma com Doppler colorido, que evidenciou inicialmente um exame dentro dos limites da normalidade para a idade. Devido à história clínica de cianose importante, feito a hipótese de fístula arteriovenosa pulmonar e realizado infusão de microbolhas. Após quatro batimentos cardíacos da infusão das microbolhas, no corte apical quatro câmaras, visibilizado grande quantidade do contraste ecocardiográfico chegando no átrio esquerdo através da veia pulmonar inferior esquerda, sendo confirmado hipótese diagnóstica e encaminhado a paciente para estudo hemodinâmico e provável embolização. **Comentários:** Este caso demonstra a necessidade de um estudo ecocardiográfico criterioso e a realização da infusão de microbolhas em todo paciente com história clínica de hipoxemia crônica e exame físico não esclarecedor.

052

Invasão Cardíaca por Melanoma Maligno

GIL, T.; RODRIGUES, C.; MURAD, H.; OLIVEIRA, D.; LOBO, M. E.; PINHEIRO, A.; RENZETTI, D.; KINEIPPE, S.; BATISTA, D.; FILHO, A. S.

Hospital São Vicente de Paulo

Introdução: Os tumores cardíacos metastáticos são muito mais frequentes que os tumores primários. Os melanomas e os carcinomas são os tumores metastáticos mais frequentemente observados no coração e as metástases cardíacas podem ser a primeira manifestação do tumor. **Descrição do Caso:** Um homem de 49 anos, branco, fumante, foi admitido no setor de emergência com queixa de dispnéia. Tinha história de doença pulmonar iniciada quatro semanas antes da internação, tendo sido atendido e tratado em outros hospitais, sem melhora significativa do quadro. A tomografia de tórax evidenciou volumosa lesão cavitária, com nível hidro-aéreo no seu interior, ocupando o lobo inferior do pulmão esquerdo, acompanhado de derrame pleural deste lado. O hemograma era compatível com quadro infeccioso. Tratado inicialmente como pneumonia necrotizante complicada por abscesso pulmonar, recebendo esquema antibiótico de amplo espectro. Realizada broncoscopia que evidenciou lesão infiltrativa obstruindo a árvore brônquica esquerda. As culturas não identificaram o agente etiológico e a biópsia endobrônquica foi inconclusiva. Solicitado um ecocardiograma transtorácico que detectou volumosa massa em átrio esquerdo. Realizado o ecocardiograma transesofágico que evidenciou uma massa medindo cerca de 10 cm, invadindo o átrio esquerdo pela veia pulmonar superior esquerda. Indicada cirurgia para retirada da tumoração. O exame histopatológico e imonohistoquímico revelou se tratar de neoplasia maligna pouco diferenciada, compatível com melanoma maligno. O paciente evoluiu para óbito 12 dias após a cirurgia.

053

Aspectos Clínicos e Ecocardiográficos em Pacientes com o Diagnóstico de Miocardiopatia Adrenérgica (Tako-Tsubo) no Hospital Samaritano (Rio de Janeiro): Relato de 14 Casos.

SICILIANO, A. P. R. V.; ALCANTARA, M. L.; FELIX, A. S.; XAVIER, S. S.; MANSUR, J.; ISSO, M. A.; ALVAREZ, M. C.; CAMILLO, B. Q.

Pro-Echo Hospital Samaritano/DASA

Introdução: A miocardiopatia adrenérgica (MCPA) ou Tako-tsubo é caracterizada por disfunção ventricular esquerda transitória, geralmente desencadeada por estresse emocional ou físico. Sua fisiopatologia está relacionada à estimulação simpática exagerada em resposta ao estresse, com elevados níveis circulantes de catecolaminas. **Descrição do Caso:** Acompanhamos 15 pacientes (pcts) no período de abril de 2009 a setembro de 2013 (78% mulheres), idade média 77±11 (64-96anos). O diagnóstico se fez pela identificação ao ecocardiograma (eco) do padrão clássico de acinesia das porções médio-apicais do VE, abaulamento da ponta e vicariância dos segmentos basais, confirmado por cateterismo em 5pcts, cintilografia 1pct ou evolução ecocardiográfica demais pct. 2pcts apresentavam coronariografia com lesões desproporcionais às alterações segmentares e 1pct apresentava lesão isolada de DA sugerindo coexistência das patologias. Possíveis fatores desencadeadores foram: estresse emocional(4 pct), estresse pós-cirúrgico(3pcts), infecção(4 pct), insuficiência respiratória(1pct) e BAV total(1pct). Os sintomas mais prevalentes foram: precordialgia(35%) e dispnéia (50%), estes apresentando também sinais de congestão ao Rx. Dos 14 eletrocardiogramas analisáveis, todos apresentavam alteração variando de alterações inespecíficas da repolarização à supradesnivelamento de ST em 6pcts(42%). A troponina foi dosada em 13 pct estando elevada em todos, exceto 1 pct. Encontraram-se os seguintes índices de função ventricular ao eco expressos em valores médios com desvio padrão e sua variação: fração de ejeção pelo método de Simpson: 41±9.8%(24% a 60%), strain 2D longitudinal -9±2%(5.8% a 12.8%) e escore de movimentação parietal 2.05±0.28 (1.47 a 2.47). O tempo médio de recuperação foi de 13.5±5.9 dias (variando de 4 a 21 dias). **Comentários:** Nessa população, a MCPA foi mais prevalente em mulheres idosas quando exposta à estresse físico, emocional ou inflamatório. Apesar de transitória, a disfunção cardíaca acrescenta morbidade. A elevada prevalência de doença coronariana nesta faixa etária por vezes coexistente, deve sempre ser considerada como diagnóstico diferencial uma vez que implica em estratégias terapêuticas específicas.

054

Laceração Do Folheto Mitral Após Valvoplastia Percutânea: Importância Do Ecocardiograma 3D

LEITE, A. F.; SOARES, J. R.; CARVALHO, M. B. L.; COSTA, P. H. N.; JUNQUEIRA, L. L.; MACEDO, F. A. M. C.; DOURADO, N. C. S.; MARQUES, V. E. G.; LACERDA, B. E. R. A.; NUNES, M. C. P.

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

Introdução: A valvoplastia mitral percutânea (VMP) constitui tratamento efetivo para estenose mitral (EM) reumática. Embora seja um procedimento seguro, complicações tem sido descritas. Relatamos um caso de VMP que evoluiu com regurgitação mitral (RM) importante secundária à laceração do folheto mitral. **Descrição do Caso:** Mulher, 48 anos, apresenta-se com dispnéia relacionada aos esforços. **Exame físico:** hiperfonese de B1, estalido de abertura e sopro mitral holodistólico. Ecocardiograma demonstrou EM reumática importante (área valvar: 0.7 cm²; PSAP: 60 mmHg) com intensa calcificação dos folhetos, porém com escore de 7 e anatomia favorável para VMP. Submetida à VMP guiada por ecocardiograma, sendo realizada três dilatações. Após o procedimento, os parâmetros hemodinâmicos melhoraram e a área valvar aumentou para 1,2 cm², entretanto ecocardiograma 3D detectou RM importante associada à laceração do folheto posterior. Apesar da complicação, a paciente permaneceu estável hemodinamicamente e não apresentou congestão pulmonar. Realizado troca valvar mitral com implante de prótese biológica após 4 semanas, sendo confirmado laceração do folheto posterior. A paciente evoluiu sem intercorrência no pós-operatório. **Comentários:** RM constitui uma das complicações agudas mais comuns após VMP. Seu mecanismo está relacionado à lesão do aparato subvalvar e/ou dos folhetos, mais comumente do posterior. Cerca de 0,9-2,0% dos casos requerem troca valvar de urgência, diferentemente da paciente em questão, que provavelmente permaneceu sem sinais de congestão devido à intensa calcificação que manteve firme a estrutura do anel valvar mitral. Destaca-se a importância da realização de ecocardiograma 3D para estudo da valva mitral e esclarecimento do mecanismo da RM pós-VMP.

055

Anomalia do Músculo Papilar Causando Obstrução Dinâmica na Cardiomiopatia Hipertrófica - Avaliação ao Eco 3D

PALIS, A. C. M.; PALIS, F. C. B.; MAIA, V. G.; LACOSTE, M. O.; SOUTO, S. C.; JUBRAM, F. C.; GUIMARÃES, L. F. P.; MACHADO, J. L.; MARINHO, T. A.; CASTRO, M.

Hospital Quinta D'or

Introdução: A cardiomiopatia hipertrofica obstrutiva (CMPHO) é uma patologia que afeta o miocárdio provocando hipertrofia e desarranjo miofibrilar típico. Algumas anomalias associadas ao aparato subvalvar mitral como a inserção anômala dos músculos papilares (IAMP) podem estar presentes na CMPHO. Embora muitas vezes não diagnosticadas podem justificar a obstrução e os sintomas clínicos dos pacientes. **Descrição do Caso:** Paciente masculino, 66 anos, hipertenso, dislipidêmico e coronariopata deu entrada no hospital com quadro de síncope. O eletrocardiograma demonstrou BAV de 2º Grau Mobitz I. Portador de 3 'stents' coronarianos negava precordialgia ou infarto prévio. Referiu ter tido AVC isquêmico há 3 meses tratado com trombólise, sem sequelas. Na ocasião fez ecoDoppler de carótidas e vertebrais e eco transesofágico (ETE) que revelou CMPH não obstrutiva e trombo no apêndice atrial esquerdo. O ecocardiograma transtorácico desta internação revelou dupla lesão aórtica degenerativa com predomínio de estenose aórtica moderada, aumento do AE com regurgitação leve a moderada e CMPHO com gradiente médio ventricular de 59 mmHg. Para melhor compreensão da fisiopatologia da síncope, procedeu-se ao ETE 3D que revelou importante hipertrofia ventricular esquerda com predomínio das paredes septal e anterolateral médias; hipertrofia, deslocamento e IAMP. Estes achados provocavam diminuição da cavidade do VE, produção de gradiente médio ventricular alto de 100 mmHg, por efeito de ampulheta na sístole ventricular e regurgitação mitral moderada a importante. Ausência de trombos. Demais achados já relatados nos ecocardiogramas anteriores. **Comentários:** O eco 3D provê benefícios superiores ao eco 2D na acurácia da imagem e da relação espacial e dinâmica do aparato subvalvar na CMPHO.

056

Investigação das Alterações Ecocardiográficas em Pacientes com Doença Falciforme Acompanhados no Hospital Universitário Pedro Ernesto

BEDIRIAN, R.; CASTIER, M. B.; MAIOLI, M. C. P.; SOARES, A.; MEDEIROS, J.; EMERICK, C.

Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ

A Doença Falciforme engloba um grupo de anemias hemolíticas hereditárias, caracterizadas pela presença da hemoglobina S na hemácia. As alterações mais comumente descritas são hipertensão pulmonar e aumento das cavidades direitas. Foram estudados 35 pacientes com anemia falciforme, com média de idade de 33 anos (máximo de 70 e mínimo de 18 anos), sendo 15 homens e 20 mulheres. 74% dos pacientes tinham fenótipo HbSS e 26% outros fenótipos de hemoglobina. Nesta amostra de pacientes o ecocardiograma mostrou valores mais alterados nos diâmetros do ventrículo esquerdo, sendo o diâmetro diastólico 5,67cm nos pacientes com HbSS e 5,23 cm nos demais pacientes. A medida da fração de ejeção apresentou valores médios normais, com média de 69% nos pacientes HbSS e 71,2% nos outros fenótipos. Os resultados da pressão sistólica da artéria pulmonar foram anormais em 54,6% dos casos, com média de 29,3mmHg nos indivíduos HbSS e 25,3mmHg nos outros fenótipos. Porém o diâmetro ventricular direito mostrou-se normal na maioria dos pacientes (média = 2,08cm), sendo maior no grupo com HbSS (2,15cm) em relação aos demais fenótipos (1,88cm).

057**Miocardiotopia de Takotsubo - Agregando Métodos Diagnósticos**

FERNANDES, F. V.; CARVALHO, I. G. P.; ABREU, B. N. A.; LAMACIÉ, M. M.; MOREIRA, V. M.; CARNEIRO, A. C. C.; MAGALHÃES, T. A.; GOMES, H. J. A.; ROCHITTE, C. E.; FERNANDES, F. V.

HCOR – Hospital do Coração, Associação do Sanatório Sírio

Paciente do sexo feminino, 75 anos, hipertensa em tratamento regular. Procurou pronto-socorro (PS) com dor precordial típica durante o esforço físico. Na admissão não apresentava alterações ao exame físico. ECG evidenciou inversão de onda T de V1-V6, DI, aVL, Troponina Ultrassensível na 1ª dosagem, com 16h do início da dor, de 1,41ng/dl [VR<0,034 ng/ml], e 1,12ng/dl 22h após. CKMB Massa de 7,93, 4,65 e 2,99ng/ml [VR<2,37ng/ml], na 1ª, 2ª e 3ª coletas, respectivamente, com intervalo de 6 horas. Ao ECO apresentava disfunção ventricular esquerda com FEVE=41%, hipocinesia importante em região apical e do segmento distal do septo inferior. Realizou cineangiogramia, que não evidenciou redução luminal coronária, à ventriculografia esquerda apresentava acinesia em região anteroapical. Ressonância magnética cardíaca, evidenciou FEVE=49%, secundária à hipocinesia dos segmentos inferosseptal, anteroseptal e inferolateral mediais, lateral e inferior apicais, observando-se morfologia de balonamento médio ventricular esquerdo durante a sístole, compatível com Miocardiotopia de Takotsubo do tipo médio ventricular. Apresentava edema miocárdico importante em todos os eixos curtos médio e apicais do VE quando comparado aos cortes basais, nas imagens pesadas em T2. Não apresentava fibrose miocárdica nas imagens de realce tardio. Evoluiu bem clinicamente, com melhora significativa da função ventricular (FEVE=63%) no ECO realizado no 6º dia de internação. Recebeu alta hospitalar no 8º dia, com acompanhamento ambulatorial. **Discussão:** A cardiomiopatia de Takotsubo foi descrita há aproximadamente duas décadas, no Japão. Síndrome cardíaca caracterizada por disfunção transitória do ventrículo esquerdo com dor torácica, alterações eletrocardiográfica e enzimas, mimetizando IAM. Ausência de coronariopatia obstrutiva e a reversibilidade da disfunção do ventrículo esquerdo são conceitos importantes para o diagnóstico. A principal abordagem consiste no suporte hemodinâmico.

058**Stent Percutâneo para Tratar Estenose de Veia Pulmonar Após Ablação com Auxílio do Ecocardiograma Transesofágico**

MATTOSO, A. A. A.; OLIVEIRA, A. D. D.; RABELLO, A. C.; PINHEIRO, L. G. A.; SILVA, G. R.; DUARTE, M. L.; FERREIRA, E. T.

Hospital Santa Izabel

Homem, 33 anos, portador de fibrilação atrial paroxística e antecedente de ablação há 9 anos. Apresentou recorrência da arritmia sendo submetido a nova ablação. Evoluiu após o procedimento com quadro de insuficiência respiratória necessitando uso de ventilação mecânica. Após estabilização do quadro clínico foi detectado oclusão de veia pulmonar superior esquerda (VPSE) e estenose suboclusiva de veia pulmonar inferior esquerda (VPIE). Evoluiu com dispnéia a grandes esforços. Foi submetido, eletivamente, a angioplastia de veia pulmonar com auxílio intra-operatório do ecocardiograma transesofágico (ETE). Inicialmente, ao ETE não foi detectado fluxo em veias pulmonares esquerdas, apenas mínima passagem de microbolhas em VPIE. Realizado angioplastia de VPIE com implante de stent Dynamic 8,0/15 mm com acompanhamento ETE sem intercorrências. Foi demonstrado restauração do fluxo em VPIE, com stent pérvio e bem expandido e VPIE medindo cerca de 1,0 cm de diâmetro e com velocidade de fluxo de 86cm/s. Paciente evoluiu assintomático. Estenose de veia pulmonar após ablação para fibrilação atrial é pouco diagnosticada. Dados de literatura indicam melhora sintomática na maioria dos pacientes submetidos ao tratamento percutâneo (1). (1) Transcatheter Angioplasty for Acquired Pulmonary Vein Stenosis After Radiofrequency Ablation. Athar M. Qureshi; Lourdes R. Prieto; Larry A. Latson, et al. Circulation. 2003;108:1336-1342.

059**Uso de Novas Técnicas para Avaliação da Função Segmentar**

MAIA, V. G.; PALIS, A. C.; PALIS, F. C. B.; JUBRAM, F. C.; GUIMARÃES, L. F. P.

Hospital Quinta D'or

Introdução: O valor da ecocardiografia para avaliação da função sistólica do VE e do VD é inquestionável, sendo importante preditor de morbidade e mortalidade. No entanto, a avaliação visual da contratilidade e fração de ejeção é operador dependente, limitando muitas vezes a acurácia do método. Novas técnicas surgiram no intuito de aumentar a sensibilidade e acurácia na avaliação da doença isquêmica do coração. **Caso Clínico:** GLS, masculino, 66 anos, hipertenso, dislipidêmico, portador de apnéia do sono e tireoide de Hashimoto interna com quadro de dor torácica tipo A. Nega outros fatores de risco associados. Exame físico sem alterações, duplo produto controlado, eletrocardiograma não mostrou alterações sugestivas de isquemia, curva enzimática apresentou segunda dosagem de troponina no limite da normalidade. Ecocardiograma transtorácico evidenciou cavidades com dimensões dentro da normalidade, função sistólica global e segmentar do VE preservada, função diastólica normal, raiz da aorta e valvas cardíacas sem alterações. Strain mostrou-se reduzido nos segmentos basais da parede anterior e antero lateral e médio basal do septo anterior. Paciente encaminhado para coronariografia evidenciando lesão grave em segmento médio da artéria descendente anterior sendo realizado angioplastia primária. **Comentários:** O desenvolvimento de novas técnicas de avaliação miocárdica como o Doppler tecidual e o Strain (derivadas do TDI ou speckle tracking) permitiu maior sensibilidade e acurácia na detecção de alterações da contratilidade miocárdica. A análise subjetiva da função segmentar, sendo operador dependente, não mostrou alteração, o que foi notado na técnica do Strain derivado do speckle tracking, sendo possível localizar a artéria relacionada ao infarto.

060**Pseudoaneurisma da Fibrosa Intervalvar Mitro-Aórtica (FIMA) nos Pós-Operatório de Troca Valvar Aórtica.**

TEIXEIRA, G.; VRANDECIC, B. A. L. M.; PEDROSA, C.

Hospital Biocor

Introdução: O pseudo-aneurisma da FIMA é uma complicação rara, mas possível, da cirurgia de troca valvar aórtica, sendo o ecotransesofágico uma importante ferramenta diagnóstica, por ser de fácil acesso e precisa. **Descrição do Caso:** E.A.C, 51anos, masculino, hipertenso, dislipidêmico, obesidade e pós-operatório tardio de correção de dissecação aórtica tipo A com implante de conduto não valvado há 10anos. Ecocardiograma para liberação de atividade física evidenciou: aneurisma da raiz da aorta associada à regurgitação aórtica moderada, sendo encaminhado para internação hospitalar e propedêutica. AngioTC: Dilatação sacular da raiz aórtica (9,0x5,2x6,8cm), envolvendo a emergência das artérias coronárias. Conduto não valvado em aorta ascendente (AoA) normal. CAT: Ectasia da coronária direita e do tronco da coronária esquerda. Realizada cirurgia com colocação de conduto valvado de pericárdio bovino no27 com reimplante de óstio de coronárias. Ecotranstorácico pós-operatório: Bioprótese aórtica normofuncionante; imagem sugestiva de pseudoaneurisma em fibrosa intervalvar com shunt VSVE-AE. Realizado ecotransesofágico para melhor elucidação diagnóstica: Bioprótese aórtica normofuncionante. Conduto aórtico normal. Pseudoaneurisma em fibrosa intervalvar mitro-aórtica, medindo 1,2cm de comprimento, associada a shunt VSVE-AE. Regurgitação mitral leve (regurgitação mitral+fstula). Aumento leve de AE. FE:64%. Paciente se manteve assintomático, com parâmetros ecocardiográficos estáveis, sem sinais de progressão da regurgitação VE-AE e manutenção da dinâmica valvar aórtica normal, sendo mantido em tratamento clínico, pela fragilidade da FIMA (reoperação). **Comentário:** A ecotranstorácico tem sido utilizado para o diagnóstico de complicações da raiz da aorta e pseudoaneurismas na FIMA. No entanto tem sensibilidade limitada na avaliação de lesões posteriores, particularmente nas válvulas aórticas protéticas, sendo o ecotransesofágico o método ideal para melhora substancial no diagnóstico de tais lesões.

061

Seguimento Ecocardiográfico de Hipertensão Pulmonar Primária

PUCHALSKI, M.*; MENTI, E.**; SPILIMBERGO, F.*; MEYER, G*.

* Complexo Hospitalar da Santa Casa de Porto Alegre ** Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul

A Hipertensão Pulmonar Primária geralmente se manifesta em adultos jovens, sendo a forma idiopática rara (2 casos por 1 milhão de pessoas). A evolução é desfavorável e está relacionada a falência do ventrículo direito com uma média de sobrevida 2-3 anos após o diagnóstico sem tratamento. Os achados ecocardiográficos dos níveis pressóricos, tamanho de cavidades direitas e de resistência na circulação pulmonar apresentam boa correlação clínica e fornecem alternativa ao acompanhamento da gravidade e evolução da doença. Relatamos o caso de um menino de 12 anos com diagnóstico de HAP idiopática aos 5 anos, classe funcional NYHA IV ao diagnóstico, que apresentou parada cardiorespiratória durante tentativa de cateterismo direito, sendo optado por seguimento ecocardiográfico da doença. A piora de classe funcional e o acréscimo de medicações para tratamento da hipertensão pulmonar refletiam diretamente nos maiores e menores níveis de pressão pulmonar e da resistência vascular pulmonar durante a evolução. Após 6 anos de seguimentos, devido a refratariedade da doença ao tratamento clínico, o paciente foi submetido a transplante pulmonar bilateral com drástica redução da pressão pulmonar e resolução completa do quadro de cor pulmonale. O presente caso alerta para a importância dos métodos não invasivos na avaliação e seguimento dos pacientes com hipertensão pulmonar e ilustra didaticamente a capacidade adaptativa do ventrículo direito com surpreendente resposta após remoção da hipertensão pulmonar. Em comparação à avaliação invasiva da pressão sistólica pulmonar, observa-se índice de correlação de 0,95 a 0,97, e 0,96 para RVP.

062

Localização Incomum de Fibroma Cardíaco Causando Obstrução na Via de Entrada do Ventrículo Direito.

MATTOSO, A. A. A.; MOITINHO, R. F.; PINHEIRO, L. G. A.; SILVA, G. R.; DUARTE, M. L.; FERREIRA, E. T.

Hospital Santa Izabel

Homem, 43 anos, admitido com celulite em membros inferiores, febre esporádica e dispnéia aos grandes esforços. Evidenciado sopro borda esternal. Submetido a ecocardiograma transesofágico que evidenciou valva tricúspide com aspecto e movimentação normais e presença de estrutura hiperrefringente, estendendo-se acima do anel tricúspideo e preenchendo o apêndice e parte da parede atrial direita (até próximo a desembocadura da veia cava superior), gerando efeito de estenose supravalvar tricúspide de grau importante (gradiente médio átrio direito e ventrículo direito de 9,0mmHg). Ressonância cardíaca evidenciou lesão infiltrativa de limites imprecisos e contornos mal definidos acometendo porção lateral do anel tricúspide e ocupando parcialmente o apêndice atrial direito determinando obstrução parcial da via de entrada do VD e dilatação da veia cava inferior. Realce periférico, com área central sem realce (necrose). Submetido a cirurgia cardíaca evidenciando grande massa infiltrante na parede do átrio direito, sem delimitação clara, estendendo-se no anel da valva tricúspide causando importante restrição ao fluxo anterógrado através desta valva. Ressecado o possível da massa com comprometimento da valva tricúspide, sendo realizado troca valvar com implante de prótese biológica tricúspide e reconstrução do átrio direito com pericárdio bovino. Encaminhado material para anatomo-patológico que demonstrou fragmentos de massa tumoral de átrio direito consistente com fibroma cardíaco (FC). FC frequentemente envolve o septo ventricular e parede livre do ventrículo esquerdo. Envolvimento das câmaras direitas é extremamente raro. Embora seja um tumor benigno é clinicamente importante a medida que pode apresentar-se com sintomas de obstrução nas vias de entrada e vias de saída como no caso relatado (1). (1) Albert Teis, et al. Unusual Location for a Large Cardiac Fibroma. Circulation. 2011; 124:1481-1482

063

Disfunção Sistólica do Ventrículo Esquerdo em Potenciais Doadores de Órgãos: Estudo da Prevalência.

FALCÃO, S. N. R. S.*; COSTA, F. F.*; CAVALCANTE, F. F. G.*; CABRAL, U. V.*; FALCÃO, J. L. A. A.*; FERREIRA, C. M.**; BASTOS, M. M.**; COSTA, L. C.**; ROCHA, I. C. Q.**; FILHO, J. E. C.*

* Hospital de Messejana ** Universidade de Fortaleza

Introdução: A função sistólica do ventrículo esquerdo é um aspecto de grande importância na avaliação do potencial doador de órgãos. A má manutenção do doador é uma das principais causas do não aproveitamento dos órgãos para transplante e no âmbito cardíaco é a disfunção sistólica o principal indicador da inadequada manutenção do doador. Embora de fácil execução a beira leito, a realização rotineira do ecocardiograma na avaliação dos potenciais doadores é pouco realizada nos centros transplantadores, sendo o real impacto da disfunção ventricular pouco conhecido. **Objetivo:** avaliar parâmetros ecocardiográficos de potenciais doadores adultos (>18 anos) de coração em um estado brasileiro. **Metodologia:** estudo descritivo, retrospectivo, utilizando os resultados das avaliações ecocardiográficas dos potenciais doadores de coração do estado do Ceará, Brasil, no ano de 2012. **Resultados:** Foram identificados 156 potenciais doadores adultos, sendo que 85 foram submetidos a avaliação ecocardiográfica. Destes, a média de idade foi de 33,6 anos (18- 54 anos), sendo que 79% eram do sexo masculino. Vinte e sete potenciais doadores (32%) apresentavam disfunção na contratilidade miocárdica, sendo 19 com disfunção difusa e 8 com disfunção segmentar do miocárdio. Em 17 (20%) pacientes, observou-se FEVE < 50%. A maior causa de óbito foi traumatismo crânioencefálico (66%) seguida de AVC hemorrágico (26%). Dos potenciais doadores com disfunção sistólica, a causa de óbito por traumatismo crânioencefálico (76%) foi ainda mais frequente; e 58% estavam em uso de antibiótico durante a avaliação. Todos os pacientes estudados faziam uso de drogas vasoativas no momento da avaliação. Nenhum paciente com FEVE < 50% foi disponibilizado

064

Insuficiência Tricúspide Secundária a Síndrome Carcinóide: Relato de Caso

FALCÃO, S. N. R. S.*; CABRAL, U. V. C.*; COSTA, F. F.*; CAVALCANTE, F. F. G.*; SILVA, W. A.*; FALCÃO, J. L. A. A.*; BESSA, V. R.*; SILVA, R. P.***; FILHO, J. C. J. P.**; FILHO, J. E. C.*

* Hospital de Messejana ** Universidade de Fortaleza *** Universidade Federal do Ceará

Introdução: Insuficiência tricúspide (IT) é um achado frequente na ecocardiografia transtorácica (ETT), podendo ser observada em indivíduos normais, em grau discreto, e em diversas patologias. A hipertensão pulmonar é comumente implicada na presença da IT. Síndrome carcinóide é causa rara de insuficiência tricúspide secundária por retração do aparato subvalvar, consequente a processo inflamatório. **Objetivo:** Relatar caso de paciente portador de insuficiência tricúspide secundária a síndrome carcinóide. **Relato de Caso:** Paciente, masculino, 67 anos, foi encaminhado para investigação de dor precordial, taquicardia, rash cutâneo acompanhado de dispnéia iniciados há seis meses. Na anamnese, paciente relatava diarreia e perda de peso significativa nos últimos meses. Exame físico apresentava sopro sistólico (+4/6) no foco tricúspide, hepatomegalia e edema de membros inferiores. No ETT foi evidenciado insuficiência tricúspide importante por falha na coaptação das válvulas por retração intensa do aparato subvalvar. Não foi observado dilatação de tronco da pulmonar ou qualquer dado sugestivo de hipertensão pulmonar. Foi realizado cateterismo cardíaco com medidas invasivas das pressões de câmaras direitas que confirmou presença de insuficiência tricúspide importante e pressão de artéria pulmonar normal. Ultrasonografia de abdome evidenciou nódulos hepáticos, intensamente vascularizados a tomografia de abdome com contraste. A biópsia revelou neoplasia indiferenciada. Os sintomas melhoraram com o uso de diuréticos e ranitidina (anti-histaminico). **Conclusão:** Excetuando-se casos de cardiopatia congênita (Anomalia de Ebstein), a presença de insuficiência tricúspide sem hipertensão pulmonar é extremamente rara. Nesta circunstância, a síndrome carcinóide deve ser pesquisada.

065

Grande Massa em Átrio Direito Aderida ao Eletrodo de Marca-Passo Definitivo em um Ecocardiograma de Rotina com Má Evolução em Curto Prazo

TIBA, L. M.; PANHOCA, I.; SOUSA, F.

Hospital Santa Cruz – São Paulo

Introdução: Massa aderida em eletrodo de marca-passo (MP) definitivo pode ser um achado incidental, geralmente relacionada à trombose silenciosa. Relatamos um caso de uma grande massa em átrio direito (AD) aderida ao eletrodo de MP definitivo em um ecocardiograma (ETT) de rotina, que teve má evolução em curto período de tempo.

Relato de Caso: M.F.N.F., 55 anos, feminino, diabética, com MP definitivo há 1,5 ano e antecedente de AVC isquêmico há dois meses, foi encaminhada para realizar um ETT de rotina que mostrou câmaras normais com massa ecodensa e homogênea de 2,9 x 2,8 cm no AD, aderida ao eletrodo do MP. Hemograma e bioquímica sem alterações significativas. O Eco transesofágico, 3 dias após, mostrou além da grande massa, múltiplas outras pequenas massas pedunculadas aderidas no eletrodo do MP. Optado por ressecção cirúrgica, porém, a paciente apresentou picos subfebris, com hemoculturas positivas para *Enterococcus faecalis*. O hemograma de controle mostrou leucocitose importante com neutrofilia e desvio para a esquerda, e proteína C-reativa bastante elevada. Apesar da antibióticoterapia, evoluiu rapidamente com quadros de bacteremia, taquidispneia, insuficiência respiratória, progredindo para choque e parada cardiorrespiratória 6 dias após a internação, sem resposta às manobras de ressuscitação.

Discussão: Trombos em eletrodo de MP definitivo não são incomuns. Vegetações são raras, e a associação de trombo e vegetação são mais raras, com morbimortalidade elevada. A infecção superimposta em um trombo aderido em eletrodo de MP ocorre, geralmente, por disseminação hematogênica e muitas vezes é impossível diferenciar-se entre um trombo e vegetação pelo Ecocardiograma.

066

Endocardite Aórtica, Tricuspeida e Pulmonar em Paciente Cirrótico. Acompanhamento com Eco 3D

PALIS, A. C. M.; MAIA, H.; MAIA, V. G.; PALIS, F. C. B.; GUIMARÃES, L. F. P.; SOUTO, S. C.; CASTRO, M.; LACOSTE, M. O.; JUBRAM, F. C.; MACHADO, J. L.

Hospital Quinta D'or

Introdução: Sabendo-se que a endocardite infecciosa (EI) é uma doença grave, com alta taxa de morbimortalidade e que é mais prevalente em determinada população de alto risco, o diagnóstico preciso faz-se necessário afim de se iniciar um tratamento mais planejado e eficaz.

Descrição do Caso: JJRP, sexo masculino, hipertenso, diabético, tabagista, cirrótico, portador do vírus C e de varizes esofágicas veio transferido de outro hospital com o diagnóstico de EI por *Staphylococcus epidermidis* em prótese biológica aórtica (PBA), colocada em 2008, que se apresentava estenótica de grau severo. Iniciou 3 antibióticos, recrudescendo a febre. Um mês após fez quadro de diplopia que confirmou AVC. Fez novo ecocardiograma (ETT) que identificou a mesma vegetação filiforme em PBA e nova vegetação em valva tricúspide (VT). Evoluiu com insuficiência renal (IR), troca de antibióticos, e acompanhamento com Eco3D, que revelou novas vegetações em valva pulmonar e cateter na veia cava superior (VCS); embora não mais se detectasse a vegetação na PBA e sim uma visão de estenose 'por dentro da prótese'. Operado 3 meses após sua internação, substituiu a PBA, limpou e plástiou a VT e os achados cirúrgicos e anátomo patológicos eram muito semelhantes aos descritos pelo Eco3D. Apresentou nos meses seguintes piora da função renal, discrasia, descompensação hepática, vindo a falecer por sepsis abdominal 176 dias após sua internação. O último ETT não detectou nenhuma infecção valvar.

Comentários: A resolução espacial do Eco3D permitiu definir com mais acurácia as lesões em estruturas cardíacas de difícil avaliação ao eco2D e a melhor correspondência com achados anátomo patológicos.

067

Endomiocardiopatia Diagnóstica em sua Fase Super - Aguda, Complicada com Extensa Trombose Biventricular e Submetida à Ressecção Cirúrgica dos Trombos

ALCANTARA, M. L.; SICILIANO, A. P. R. V.; FELIX, A. S.; BENCHIMOL, C.; ZUCCHARO, A.; MANSUR, J.; MIGUEL, R.; XAVIER, S. S.

Proecho Hospital Samaritano do Rio de Janeiro

Introdução: A endomiocardiopatia (EMF) é patologia em sua grande maioria diagnóstica apenas em sua fase crônica. Pouco se sabe a respeito de sua etiopatogenia e desenvolvimento na fase aguda. Os pacientes (pcts) evoluem em sua quase totalidade para uma Miocardiopatia Restritiva com deterioração progressiva e sintomas de insuficiência cardíaca (IC). O tratamento atual se baseia em transplante cardíaco.

Descrição do Caso: pct feminina, 27 anos, portadora de doença inflamatória intestinal crônica, deu entrada no serviço e emergência com quadro de dor torácica e cansaço. Os achados iniciais ao ecocardiograma (ED) e ressonância nuclear magnética (RNM) eram de fina lâmina de líquido pericárdico e hipertrofia apical com função sistólica e diastólica preservada, sugerindo Miocardiopatia Hipertrofica Apical como achado incidental. Cinco meses depois o quadro se agravou com dispnéia aos pequenos esforços, dor à palpação do hipocôndrio direito e inchaço abdominal. Um novo ED evidenciou intenso depósito de trombos em ambos os ventrículos, hiperrrefringência subendocárdica, padrão diastólico restritivo e baixo débito por marcada redução do enchimento ventricular. Uma 2ª RNM evidenciou intensa fibrose endocárdica biventricular e extenso depósito de trombos em ambos os ventrículos estendendo-se para a via de saída do VD. Foi submetida à cirurgia de emergência para retirada dos trombos e liberação das cavidades ventriculares e ressecção parcial do tecido fibrosado. A biópsia de várias regiões foi compatível com endomiocardiopatia envolvendo ambos os ventrículos e átrios. Quatro meses após a cirurgia a paciente apresenta sinais progressivos de restrição diastólica notadamente das cavidades direita e congestão sistêmica encontrando-se em fila para transplante cardíaco.

Conclusão: O caso suscita interesse pelo diagnóstico na fase hiperaguda e sua abordagem podendo-se dessa forma obter valiosa informação sobre a história natural dessa doença.

068

Caracterização de um Escore Doppler Ecocardiográfico para Quantificação da Regurgitação Valvar Mitral

JR, T.; MACIEL, B.; SCHIMDT, A.; FILHO, A. P.; ROMANO, M. M. D.

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

A regurgitação mitral (RM) é a lesão valvar mais comumente encontrada na prática clínica moderna. A caracterização precisa da magnitude de regurgitações valvares e das repercussões funcionais a elas associadas ainda persiste como um dos grandes desafios da cardiologia clínica contemporânea. A Doppler Ecocardiografia com mapeamento de fluxos a cores é o método de escolha para avaliação de lesões valvares, em se considerando seu maior nível de validação, alta disponibilidade e baixo custo; entretanto ainda não temos um índice que integre todos os parâmetros quantitativos. Devido à sua alta reprodutibilidade, a ressonância (RMC) pode ser útil no acompanhamento longitudinal de volumes e fração de ejeção em indivíduos portadores de lesões regurgitantes. Um dos pontos fortes da RMC na avaliação das valvopatias é a sua habilidade de mensurar de forma precisa o volume e a fração regurgitantes, na insuficiência valvar. Com objetivo de caracterizar um índice Doppler Ecocardiográfico multifatorial para quantificação da regurgitação valvar mitral estudamos 105 pacientes portadores de regurgitação mitral crônica, 53 homens (50,5%) com idade variando entre 15 a 83 anos que foram submetidos aos estudos de DEC e RMC com intervalo médio entre os exames de 11 dias, sendo que utilizamos os volumes regurgitantes pela RMC como sendo referência. Os dados obtidos através das análises das curvas ROC obtidas com os valores dos Escores: Regurgitações moderadamente graves (VR≥45ml) e Escore 1, uma área sobre a curva de 0,94 - com valor de corte de 172 e com o Escore 2, uma área sobre a curva de 0,95 - com valor de corte de 4520.

069

Tromboembolismo Pulmonar (TEP) Submaciço Cursando com Extensa Rede de Colaterais Aorto - Pulmonares

FILHO, J. L. F. M.; WEITZEL, L. H.; GUENKA, G. A.; BRUM, M. A. L. M.; MENDONÇA, P. A. D.; SOUZA, A. P. O.; TREML, F. T.; COUTINHO, A. A.; BELÉM, L. H. J.

Instituto Nacional de Cardiologia

Introdução: As colaterais aortopulmonares (CAP) são descritas na Atresia Pulmonar e cardiopatias congênitas com grave hipofluxo pulmonar. Apresentaremos um caso clínico em que elas se desenvolveram após TEP. **Descrição do Caso:** Homem de 62 anos, osteossíntese femoral esquerda há 5 anos, sem comorbidades, iniciou quadro de tosse seca e dispnéia aos pequenos esforços 20 dias antes. ETT: aumento de cavidades direitas, disfunção do VD, PSAP 67 mmHg, trombo recente aderido na tricúspide e artéria pulmonar direita, fluxo turbulento sistólico com padrão fistuloso ao supraesternal (PCA?). Exame clínico: assintomático, estável, RCR, B2 desdobrada, B3 de VD, turgência jugular patológica, sem sopros, com insuficiência venosa crônica em MMII e edema simétrico ++/4+. ECG: sinusal, BRD e sobrecarga de câmaras direitas. Encaminhado à internação hospitalar. Color Doppler venoso MMII: trombose antiga recanalizada em femoral direita e poplíteas. Angiotomografia do tórax: trombos ocupando parcialmente artérias pulmonares principais, lobares, segmentares e subsegmentares. Tronco da artéria pulmonar dilatado (4,4 cm). Extensa rede de CAP no mediastino. Anticoagulado, com melhora sintomática, desaparecimento do trombo em válvula tricúspide, e melhora evolutiva da função do VD e PSAP. **Comentários:** Caso de interesse ecocardiográfico visto a raridade deste achado. CAP são descritas em cardiopatias congênitas com grave hipofluxo pulmonar, mas não no TEP (sem relatos no PubMed). O diagnóstico diferencial é a PCA cujo padrão de fluxo é semelhante (fluxo turbulento sistólico com padrão de baixa resistência), porém as colaterais geralmente são múltiplas, sem localização específica, estando associadas a um contexto clínico de base (como o TEP neste caso).

070

Projétil de Arma de Fogo Impactado no Miocárdio

PRETTO, J. L. C. S.; ROMAN, R. B.; TAVARES, C. B.; LISBOA, S. P. C.

Hospital São Vicente de Paulo

Introdução: homem de 34 anos, 80 quilos, encaminhado para o nosso hospital após receber 4 disparos de arma de fogo, um deles com penetração no tórax direito, já drenado. **Relato do Caso:** durante o atendimento na sala de emergência, com o paciente hemodinamicamente estável, foram realizados eletrocardiograma que demonstrava apenas taquicardia sinusal e tomografia computadorizada do tórax: Fratura de arco costal a D, aumento da área cardíaca, corpo estranho metálico gerando artefatos sob o coração e sobre o diafragma. Ausência de derrame pleural/pericárdico sendo então solicitado ecocardiograma de urgência. Ao ecocardiograma não foi observado derrame pericárdico, foi observado perfuração na base do folheto septal tricúspide e massa ecogênica com efeito de sombra acústica no miocárdio da parede inferior do ventrículo esquerdo a cerca de 4 cm do plano valvar mitral. Após 20 dias o paciente foi submetido à cirurgia com reparo da valva tricúspide com sucesso e sem intercorrências, porém não foi possível a retirada do projétil. Na radiografia de tórax do pós-operatório visualizava-se o projétil na mesma posição em silhueta cardíaca. Evoluiu no pós-operatório imediato e tardio satisfatoriamente, recebendo alta hospitalar após 10 dias para seguimento ambulatorial. **Comentários:** O tratamento para a remoção de projéteis no coração é controverso e leva em conta algumas variáveis. Quando o projétil encontra-se totalmente emerso no miocárdio, particularmente nas câmaras direitas e de pequenas dimensões, são candidatos ao tratamento conservador. Projéteis parcialmente envolvidos no miocárdio, particularmente em câmaras esquerdas, grandes, localizados em proximidade a artérias, podem requerer tratamento operatório.

071

Dilatação das Artérias Coronárias como Complicação da Anemia Falciforme – Estamos Fazendo Diagnóstico? Relato de Dois Casos

PEREIRA, V. G.; TANAJURA, A.; MARTINS, A. A.; TELES, A. M.; IASBECH, D. C.; FILHO, J. S.; FILHO, N. G. V.

Labor - SP

Introdução: A anemia falciforme (AF) é uma hemoglobinopatia hereditária atribuída a uma lesão molecular específica devido a troca do ácido glutâmico por valina no 6º resíduo da cadeia beta da hemoglobina. Desta forma a hemácia se torna rígida e em forma de foice dificultando sua passagem através da microcirculação. Entre as alterações cardiovasculares encontradas em pacientes com AF, a dilatação das artérias coronárias (DAC) é uma alteração possível. **Descrição dos Casos:** 1-R. F. L., 27 anos, negro, portador de AF. Assintomático. A ecocardiografia evidenciou dilatação das cavidades cardíacas esquerdas, função ventricular sistólica e diastólica normais e dilatação da artéria coronária esquerda medindo 6,0 mm (Z-scores = 3,23). Coronária direita normal medindo 4,0 mm (Z-scores = 0,31). Valor normal do Z-score < 2,0. 2-V. H. B. S., 12 anos, branco, portador de AF. Teve diversas internações por crises de AF e várias hemotransfusões. Em estudos ecocardiográficos seriados foi detectado aumento gradativo do ventrículo esquerdo desde 3 anos de idade. Em exame ecocardiográfico recente foi evidenciado aumento das cavidades cardíacas esquerdas, função ventricular sistólica e diastólica normais e DAC. ACE = 4,5 mm (Z-scores = 3,74), ADA = 4,0 mm (Z-scores = 4,42), ACX = 3,1 mm (Z-scores = 2,01), ACD = 3,6mm (Z-scores = 2,29). **Comentários:** O comprometimento cardíaco é considerado como principal responsável pelo óbito nos pacientes portadores de AF. As manifestações cardíacas incluem cardiomegalia global, com aumento prevalente nas cavidades esquerdas, hipertensão pulmonar, arritmias, pericardite, miocardite, isquemia miocárdica e DAC. Esta pode estar associada com maior incidência de espasmo coronariano, isquemia induzida pelo exercício, trombose.

072

Aneurisma do Seio de Valsalva não Coronariano com Formação de Fistula para o Átrio Direito: Relato de Caso e Revisão de Literatura

GRIPP, E. A.; LINS, G. S. R.; PUERARI, A. L. R.; LEITE, E. M.; GUARACHI, R. A. Y.; JR, H. V.; MARTINS, W. A.; MESQUITA, E. T.; RIBEIRO, M. L.

Hospital Universitário Antônio Pedro - UFF

Introdução: O aneurisma do seio de Valsalva corresponde a 1% dos defeitos cardíacos congênitos podendo evoluir com rotura e formação de fistula com uma das cavidades cardíacas, causando crescimento da mesma e sintomas de insuficiência cardíaca. **Descrição do Caso:** Paciente feminina 38 anos procurou atendimento com dispneia progressiva aos esforços e edema de membros inferiores. Ao exame físico sopro sistólico diastólico em foco aórtico acessório. O ecodopplercardiograma transtorácico evidenciou aumento das quatro cavidades, com leve disfunção sistólica do VE por hipocinesia difusa. Evidenciado aneurisma do seio de Valsalva não coronariano, com fistula para o átrio direito, sendo ratificado no transesofágico. **Comentários:** Os aneurismas de seio de Valsalva são raras anomalias cardíacas, que podem ser de origem congênita, adquiridas ou associadas com necrose cística da média. A maioria dos aneurismas do seio de Valsalva é clinicamente indetectável até sua rotura. Aproximadamente 80% dos pacientes sobreviventes são sintomáticos e a apresentação clínica é bastante variável: insuficiência cardíaca, arritmias ou endocardite. A existência de rotura influencia a apresentação clínica, prognóstico e tratamento. O impacto clínico dessa patologia na sobrevida dos pacientes requer toda a atenção dos clínicos e cardiologistas para a busca incessante desse diagnóstico, pois com as ferramentas de imagem disponíveis, como o ecodopplercardiograma, sua confirmação se tornou mais simples e o tratamento cirúrgico poderá ser exequível, contribuindo para mudança da história natural da doença desses pacientes.

073**Compressão Extrínseca da Artéria Pulmonar Devido à Aneurisma Sacular de Aorta Ascendente em Paciente Oligossintomática**

OMAIS, A. K.*; GUMIERO, B. R.**; BORGES, D. C.**; FERREIRA, A. B. R. M.**; OLIVEIRA, J. C.*; FERREIRA, M. B. I. A.**; NAJJAR, A.**; RUIZ, P.**; FEGURI, G. R.**

* Atrium – Centro de Cardiologia de Mato Grosso ** Hospital Geral Universitário – Universidade de Cuiabá

Introdução: Aneurisma sacular(AS) é uma condição rara, com elevado risco de ruptura, secundário à aterosclerose, trauma, infecção, úlcera penetrante de parede de aorta ou cirurgias torácicas prévias. Apresentamos um caso de compressão extrínseca da artéria pulmonar(AP) por aneurisma sacular de aorta ascendente (ASAA) em mulher oligossintomática. **Relato de Caso:** Mulher, 43 anos, com relato de cansaço aos grandes esforços. Sem história prévia de hipertensão arterial, diabetes ou dislipidemia. Exame físico-sopro sistólico +++/6+ foco pulmonar. Ecocardiograma transesofágico-ASAA medindo 80mm com compressão de AP. Ecocardiograma transtorácico-Fluxo turbulento de AP com grad max-73,2mmHg. Angiotomografia torácica-ASAA medindo 70mm. Cateterismo cardíaco-coronárias normais, AP com sinais de compressão extrínseca e volumoso aneurisma de aorta ascendente. A paciente foi submetida à aneurismectomia com rafia termino-terminal de aorta, com boa evolução clínica. **Discussão:** ASAA é uma situação clínica extremamente rara, geralmente localizada em croça e aorta descendente. Shang e cols demonstraram incidência de 0,6% de ASAA em 322 aneurismas saculares de aorta tóraco-abdominal em 284 pacientes com idade aproximada de 73,5 anos. O quadro clínico depende da localização do AS, sendo assintomático à dor torácica, rouquidão, dispnéia. A estenose da AP por compressão extrínseca pode ser secundário à tumores, massas e cistos mediastinais e aneurismas. O ecocardiograma auxilia na demonstração da presença de gradiente na AP e correlação com estruturas adjacentes. A arteriografia pulmonar associada à aortografia foi essencial na demonstração da compressão extrínseca da AP por ASAA. Este caso é interessante devido à idade da paciente, ausência de fatores de risco cardiovasculares, ASAA de localização incomum com compressão da artéria pulmonar e oligossintomática.

074**Complicação Rara Após Aneurisma de Aorta Não Tratada: Imenso Trombo em Câmaras Direitas.**

HOTTA, V. T.; ROCHITTE, C. E.; STASKO, K. F.; LIMA, M. F.; JR, W. M.; PEREIRA, A. N. R. E.

Instituto do Coração da Faculdade de Medicina da USP - INCOR/FMUSP-SP

Abstract: Senhora de 78 anos iniciou com dispnéia após queda da própria altura. O ecocardiograma transtorácico mostrou um trombo gigante no átrio direito (AD), trombose extensa na veia cava inferior (VCI) e aneurisma de aorta abdominal. A ressonância nuclear magnética confirmou uma extensa trombose na VCI no segmento comprimido pelo aneurisma da aorta abdominal com extensão do trombo para o AD. **Descrição do Caso:** Senhora de 78 anos apresentou dispnéia após queda da própria altura antes da hospitalização. Referia hipertensão arterial sistêmica, doença arterial coronariana estável e aneurisma de aorta abdominal. O hemograma mostrava plaquetopenia (22000/mm³) e sem infecção. O ecocardiograma transtorácico evidenciou uma grande massa anecóica no átrio direito, protruído para o ventrículo direito, bastante móvel, sugestiva de trombo, além de uma extensa trombose na VCI e aneurisma de aorta abdominal medindo 10cm. A paciente foi submetida à tomografia computadorizada (CT) torácica, abdominal e pélvica. Fora afastado tromboembolismo pulmonar. A CT abdominal confirmou a extensa imagem em VCI, compatível com trombo, bem como aneurisma de aorta abdominal infrarenal causando compressão extrínseca da VCI. A anticoagulação foi contraindicada devido a plaquetopenia e a paciente recusou tratamento cirúrgico do aneurisma de aorta abdominal. **Comentários:** Este caso ilustra uma severa e rara complicação de um aneurisma de aorta abdominal não tratado. Houve a compressão da VCI pelo aorta aneurismática possibilitando a estase sanguínea e a trombose extensa da VCI e AD.

075**Cor Triatriatum em Paciente Adulto Assintomático**

JR, R. A. V.; CUNHA, A. J. B.; YARED, F.; MASSELLI, D. B.; MACHADO, R. L.; SILVA, C. E. S.; MONACO, C. G.; GIL, M. A.; ORTIZ, J.; COSTA, E. V. V.

OMNI-CCNI

Cor triatriatum (CT) é uma malformação congênita resultante da falha na reabsorção da veia pulmonar comum durante a formação embrionária do coração. Este erro genético representa 0,1% das cardiopatias congênitas, com incidência de óbito infantil em 75% das crianças sintomáticas não tratadas. A gravidade e a idade com que manifestam os sintomas da doença são determinadas, essencialmente, pelo número e tamanho das fenestrações. Os doentes com fenestrações pequenas desenvolvem, geralmente, sintomas decorrentes da hipertensão pulmonar. Relatamos um caso raro de um paciente adulto portador de CT diagnosticado em exame de rotina, solicitado pelo cardiologista, para realização de atividades físicas, com orifício de apenas 0,4 cm de diâmetro, sem outras alterações cardíacas e assintomático, encaminhado ao serviço de ecocardiografia para realização de ecocardiograma transtorácico. No consultório, após a primeira avaliação, paciente não apresentava queixas, exame físico normal e eletrocardiograma sem alterações significativas. Ao ecocardiograma transtorácico (ETT) foi identificada uma membrana dividindo o átrio esquerdo no nível da veia pulmonar superior esquerda e apêndice atrial esquerdo, com pertuito de 0,4 cm de diâmetro e gradiente médio no local de 12 mmHg. Observou-se dilatação discreta do átrio esquerdo, sem evidências de aumento da pressão pulmonar. A partir de então começou a acompanhar anualmente em nosso serviço com ecocardiograma transesofágico (ETE). No último exame (agosto de 2013), não foi observada evolução no gradiente ou no tamanho do pertuito, continuando assintomático. Embora incomum, quando não acompanhado de outras malformações cardíacas, o CT costuma evoluir sem maiores problemas.

076**Implantação Anômala de Eletrodo de Marca-Passo Definitivo em Ventrículo Esquerdo – Diagnóstico Ecocardiográfico**

TIBA, L. M.; LADEIRA, R.; MATHEUS, M.; MARCO, V.; GUILHERME, F.; MURAKAMI, R.; CAVALCANTE, J. R.; PIMENTA, J.

Hospital Do Servidor Público Estadual - Iamspe - São Paulo

Introdução: O implante de marca-passo (MP) transvenoso definitivo é um procedimento invasivo eficaz e com poucas complicações. Relatamos um caso de implantação anômala de eletrodo de MP definitivo em ventrículo esquerdo (VE) que não foi detectada durante a hospitalização. **Relato de Caso:** M.A.S., 84 anos, feminino, hipertensa e diabética, foi admitida por dispneia aos mínimos esforços e síncope. O eletrocardiograma (ECG) mostrou bloqueio atrioventricular de 2º grau 2:1. Foi implantado MP transvenoso dupla câmara - DDDR com alta após o ecocardiograma transtorácico (ETT) de difícil obtenção técnica ter mostrado eletrodo do MP em câmaras direitas e direcionado ao septo interventricular. Dez dias após, procurou o pronto socorro com história de mal estar geral. O ECG mostrou comando ventricular intermitente com padrão de bloqueio de ramo direito (BRD) e o RX de tórax com eletrodo ventricular fora do local habitual. Solicitado ETT que mostrou eletrodo de MP em câmaras direitas transfixando o septo interventricular, com a ponta impactada na parede ântero-lateral do VE. O eletrodo foi reimplantado com sucesso, confirmado pelo RX e ETT. **Discussão:** As complicações decorrentes de implante de MP definitivo mais comuns são: pneumotórax, hemotórax, hematoma, perda de comando, deslocamento do eletrodo, alteração na bolsa do gerador, infecção, arritmia, hemopericárdio e perfuração do septo interatrial ou interventricular com implantação em VE. O padrão de BRD no ECG e o RX de tórax mostrando a ponta do eletrodo para a esquerda e mais para cima são sinais de alerta de má implantação do eletrodo. O ETT pode mostrar facilmente os eletrodos, exceto em janelas inadequadas.

077

Deteção e Migração de Trombo em Trânsito no Átrio Direito – Relato de Caso

MACHADO, C. R. L.; BARROS, M. V. L.; BARQUETTE, D. A.; CALDEIRA, R. M. R.

Hospital Mater DEI - Belo Horizonte/MG

Introdução: Trombo em trânsito no átrio direito (TTAD) é um fenômeno raro, amplamente relacionado com a ocorrência de tromboembolia pulmonar (TEP), com elevada mortalidade associada. **Descrição do Caso:** Paciente MLB, sexo feminino, 87 anos, sabidamente portadora de HAS e insuficiência cardíaca (IC). Admitida com relato de dispnéia progressiva há 10 dias, ortopnéia, e edema em membros inferiores. Solicitado ecocardiograma transtorácico (ETT), que evidenciou miocardiopatia dilatada com disfunção sistólica importante (fração de ejeção de 33%), hipertensão pulmonar, além de presença de estrutura filiforme e com movimentação ampla, sugestiva de trombo, no interior do átrio direito (AD). Cerca de 57 segundos após a primeira imagem, foi documentada nova imagem semelhante, esta sem a presença da estrutura em AD, evidenciando a migração do TTAD durante a realização do ETT. Realizada Cintilografia pulmonar, que mostrou sinais de TEP bilateralmente. Iniciado anticoagulação com heparina e otimizado tratamento da IC. Paciente evoluiu com melhora clínica progressiva, tendo alta hospitalar em uso de Varfarina. **Comentários:** Aproximadamente todos os pacientes com TTAD desenvolvem TEP bilateral maciça, e a taxa de mortalidade global nesses pacientes é de 28%, podendo chegar a 100% nos não tratados. O ETT é normalmente suficiente para o diagnóstico de TTAD, e pode ser considerado como um teste de screening, com uma sensibilidade de 50-60%. Constitui, portanto, uma importante e útil ferramenta no diagnóstico e também no seguimento dessa condição. Após revisão da literatura, não foi encontrado estudo semelhante em que se detecta a migração do trombo durante exame ecocardiográfico.

078

Transposição Corrigida dos Grandes Vasos: Relato de Caso na Sexta Década de Vida

SEGUNDO, M. R. A.*; LIMA, A. S.**; COSTA, L. R. G.*; CABRAL, H. R.*; JR, C. V. C. M.*

* Faculdade de Medicina Nova Esperança ** Hospital Municipal Santa Isabel

Introdução: A Transposição Corrigida dos Grandes Vasos (TCGV) é uma condição rara caracterizada por apresentar, concomitantemente, conexões átrio-ventricular e ventrículo-arterial discordantes. **Descrição do Caso:** masculino, 64 anos, com queixas prévias de palpitações e episódios de dispnéia intensa há 5 anos, foi encaminhado para realização de exame de ecocardiografia (ECO), no Hospital Municipal Santa Isabel em Agosto/2013. Exames anteriores de ECO constataram aumento de ventrículo esquerdo (VE) com disfunções sistólica e diastólica, além de imagem sugestiva de endomiocardiopatia em ápice, além de insuficiência mitral leve. Apresentou também exame de ventriculografia esquerda que evidenciou VE com redução de cavidade em região apical. Fazia uso de amiodarona, AAS e epironolactona na ocasião do exame. Foram feitos, em 26/08/2013, exames de eletrocardiograma que demonstrou bloqueio de ramo direito e ECO transtorácico, apresentando: situs solitus, levoposição cardíaca e levoversão cardíaca; conexões discordantes átrio-ventricular e ventrículo-arterial; disfunção sistólica importante do ventrículo sistêmico (ventrículo direito); estenose subvalvar pulmonar de grau leve; insuficiência tricúspide importante; comunicação interatrioventricular com fluxo da esquerda (átrio esquerdo) para a direita (VE anatômico). Após a realização dos exames, o paciente foi encaminhado para o setor de cirurgia cardíaca para determinação de conduta resolutiva. **Comentários:** A TCGV é uma cardiopatia congênita pouco frequente e ainda mais rara quando não apresenta defeitos associados. A história natural não está completamente estabelecida e depende muito dos defeitos associados e de suas repercussões, principalmente com relação à preservação da função do ventrículo sistêmico. A apresentação tardia com ausência de sintomas, por cinco décadas, constata a peculiaridade do caso descrito.

079

Revestimento Polimérico de Partículas Biocompatíveis para Imagens Ultrassônicas

SANTOS, L. A.; VANIN, L. P.; PIRICH, C.; KAMINSKI, G.; PICHETH, G. F.; SIERAKOWSKI, M. R.; FREITAS, R. A.; CAMARÓZANO, A. C.

Universidade Federal do Paraná

Introdução: Os agentes de contraste ultrassônicos ou microbolhas (MB) são partículas gasosas estabilizadas por uma fina camada de biomateriais que lhe conferem capacidade oscilatória sob um campo ultrassônico. Recentemente, a utilização de biopolímeros vem sendo empregada a fim de prover maior biocompatibilidade de materiais para endereça-los a meios biológicos. Objetivos Incorporar dois polímeros de origem natural (quitosana e alginato) sobre a estrutura lipídica das MB a fim de gerar um novo sistema de melhoria de imagens ultrassônicas com maior biocompatibilidade in vitro. **Metodologia:** As MB foram formadas com o fosfolípido 1,2-distearoil-sn-glicero-3-fosfolcolina e subsequentemente revestidas pela técnica de Layer-by-Layer. O processo inicia-se com a deposição de alginato (1mg/mL pH 8) e, após, com quitosana (1mg/mL pH 3). As partículas foram analisadas quanto ao tamanho, Potencial Zeta (ζ950; interação entre os biopolímeros (microbalança de cristal de quartzo - QCM), biocompatibilidade (ensaio de hemólise) e capacidade ultrassonográfica. **Resultados e Conclusões:** A formação de MB estáveis, aptas a serem revestidas foi comprovada por microscopia óptica e, em seguida, o revestimento polimérico foi efetuado, observando-se a oscilação do potencial Zeta (ζ950; após cada etapa do processo (+5-5+5 mV). A interação entre os biopolímeros foi verificada através da adsorção crescente (-15±5 Hz) entre uma camada polimérica depositada e a seguinte por QCM. Os ensaios de toxicidade revelaram que as MB revestidas apresentaram uma redução da taxa de hemólise da ordem de 99±9% quando comparadas às MB não revestidas. Finalmente, a ultrassonografia revelou que as MB revestidas permanecem com a capacidade de formar imagens nítidas e úteis.

080

Ausência Congênita da Artéria Circunflexa

LAMACÍE, M. M.; FERNANDES, F. V.; ABREU, B. N. A.; GOMES, H. J. A.; BELLO, J. H. S. M.; PRATERES, C. E. E.; MOREIRA, V. M.; CARNEIRO, A. C. C.; MAGALHÃES, T. A.; ROCHITTE, C. E.

HCOR - Hospital do Coração, Associação do Sanatório Sírio

Introdução: A ausência congênita das artérias coronárias é uma doença rara, potencialmente letal, sobretudo em lactentes e atletas jovens. Durante vários anos a cineangiocoronariografia invasiva foi considerada o exame ideal para o diagnóstico da doença, no entanto, nos últimos anos a angiografia coronária por tomografia computadorizada (ACTC) têm mostrado melhor definição da origem e do trajeto das artérias coronárias. A prevalência varia de 0,6% a 1,3%, sendo que 80% dos casos são benignos e os pacientes são assintomáticos, e 20% apresentam importância clínica. A ausência congênita da artéria circunflexa é ainda mais rara, com prevalência de 0,003%. Durante o ano de 2012 dois casos de ausência congênita da artéria circunflexa foram relatados neste serviço. **Caso 1:** trata-se de um homem de 49 anos, assintomático, encaminhado com a história de que uma irmã faleceu aos 42 anos subitamente, e após o evento o paciente realizou teste ergométrico (TE), o qual foi inconclusivo para isquemia miocárdica. AACTC evidenciou escore de cálcio zero e ausência congênita da artéria circunflexa, com artéria coronária direita dominante, e artéria do nó sinusal com origem no tronco da coronária esquerda. **Caso 2:** trata-se de um homem de 60 anos, assintomático, sem comorbidades ou história familiar para doença arterial coronariana (DAC), que relatou um TE positivo para isquemia, prosseguiu a avaliação com ACTC que evidenciou escore de cálcio (Agatston) de 167,4, com ausência congênita da artéria circunflexa e uma superdominância da artéria coronária direita, emitindo longo ramo atrioventricular (AV) que segue pelo sulco AV até a parede anterior.

081

Embolização Tardia como Complicação Rara de Endoprótese para Oclusão de Forame Oval Patente (FOP).

KOZAN, J. E. M.; BALBINO, I. S.; ZARAOUR, F. A.; BORTOLON, F. T.; COELHO, A.; BARBOSA, B. S.; FLATO, U.; HOLANDA, L.; GIMENES, V. M. L.

Hospital do Coração – HCOR

Introdução: O Fechamento percutâneo de Forame oval patente (FOP) com endoprótese é um procedimento, seguro e eficiente. A embolização do dispositivo continua a ser uma das principais complicações necessitando de intervenção imediata para a recuperação e correção do defeito cardíaco. O objetivo deste relato é apresentar um caso dessa rara complicação com incidência de 0,55% na literatura. **Relato do Caso:** Paciente do sexo masculino, 55 anos, branco, relatando afasia de expressão, perda do equilíbrio, diminuição de força em membro superior direito e amnésia anterógrada com evolução de 2 horas. É portador de hiperhomocisteinemia. Há 3 anos teve acidente vascular embólico paradoxal e colocou endoprótese Helex® para oclusão de FOP. Há 2 anos teve trombose venosa profunda em MMII e embolia pulmonar. Rx de Tórax sem a presença da endoprótese. ECOTT e ECOTE confirmaram a ausência da endoprótese bem como FOP de 4mm com shunt esquerda direita e inversão de shunt durante manobra de Valsalva. Foi submetido a implante de filtro de veia cava e observou-se a presença de corpo estranho cavalgando a bifurcação aorto-iliaca. Encaminhado para atrioseptoplastia. Iniciada anticoagulação plena com Xarelto no 4° PO. Recebeu alta no 7° PO com melhora de todos os sintomas apresentados. **Conclusão:** Pela complicação apresentada e as evidências atuais na literatura, a indicação de fechamento percutâneo do FOP deve ser individualizada.

082

Defeito Gerbode em Adulto, Uma Anomalia Cardíaca Incomum

MENDONÇA, P. A. D.; NASCIMENTO, C. A. S.; BRUN, M. A. L. M.; COUTINHO, A. A.; TREML, F. T.; SOUZA, A. P. O.; FILHO, J. L. F. M.; GOMES, V. A. M.; ATHAYDE, J.; BELÉM, L. H. J.

INC

Introdução: Comunicações entre o Atrio direito e o ventrículo esquerdo são coletivamente conhecidos como defeito Gerbode, podendo ser de natureza congênita ou adquirida. O defeito atrioventricular Gerbode é uma rara anomalia congênita devendo ser suspeitado pelo Ecocardiografista quando há um atrio direito dilatado e um gradiente entre o ventrículo esquerdo e o atrio direito. **Descrição do Caso:** RMS, masculino, 37 anos de idade, em acompanhamento ambulatorial em nosso Instituto, foi encaminhado para o laboratório de Ecocardiografia, devido a quadro de dispnéia aos médios esforços. Realizou Ecocardiograma, sendo diagnosticado shunt do ventrículo esquerdo para o atrio direito compatível com defeito Gerbode. **Comentários:** A primeira descrição de uma comunicação direta entre o ventrículo esquerdo e o atrio direito foi relatado por Buhl em 1857, sendo o primeiro fechamento bem sucedido do defeito relatado por Kirby na Pensilvania em 1956. Merkel e Preicz foram os primeiros a relatarem variações da malformação tricúspide que podem ocorrer com essa lesão. O defeito é uma rara anomalia, onde o fechamento espontâneo é improvável, podendo levar a sintomas significativos como Insuficiência Cardíaca, déficit de crescimento e intolerância ao exercício. Representam menos de 1% das anomalias congênitas e podem ser associados a outras malformações. Atualmente existe a classificação em tres categorias, os defeitos supravalvares, envolvendo o septo atrioventricular e membranosos, ocorrendo logo acima da inserção da cúspide septal tricúspide; defeitos infravalvares, sendo o tipo mais comum, e sempre associado a malformação do folheto tricúspide; e o terceiro tipo e mais raro é a associação dos outros dois. Pode ocorrer após episódios de trauma, endocardite e após a troca da valva aórtica.

083

Aspecto Inusitado de Trombo Gigante no Átrio Esquerdo

CAMPOS, M. S.*; BARROS, C. M.*; MENDES, M. F. N.*; FIRMANI, V.*; REZENDE, M. V. C.*; ANDRIOLI, V. G. E.*; AGUIÑO, T.*; MEDEIROS, C. C. J.**; SUPERBIA, M.*; BATISTA, L. P. S.*

* Total Cor ** Santa Paula

Introdução: Massas intracardíacas são diagnosticadas em grande parte pelo ecocardiograma transtorácico (ETT). A precisa definição etiológica necessita de dados clínicos e muitas vezes de exames de imagem complementares. **Descrição:** Homem, 65 anos em ritmo sinusal, com antecedentes de hipertensão, diabetes, coronariopatia e revascularização prévia. Internado por dor precordial típica sendo realizado cateterismo e angioplastia. Após 4 dias evoluiu com congestão pulmonar. Solicitado ETT e ecocardiograma transesofágico (ETE) que evidenciou disfunção sistólica moderada do ventrículo esquerdo, aumento moderado do átrio esquerdo (AE) com imagem ecodensa, homogênea de aspecto capsulado aderida a sua parede lateral de 3,4 x3,1 cm com invasão para veias pulmonares e associado a linfonodomegalia mediastinal. Sendo suspeitado de trombo em AE e tumor intracardíaco, iniciado anticoagulação plena e solicitado angiotomografia de tórax evidenciando massa sólida no interior de AE. Durante discussão clínica optado por interrupção de anticoagulação com conduta expectante até definição diagnóstica. Paciente com risco de abordagem cirúrgica. Após alta paciente manteve-se assintomático e em acompanhamento cardiológico. Realizado ressonância cardíaca (RMC) em 15 dias que evidenciou AE com dimensões preservadas e trombo em parede posterior na emergência de veias cavas com 3,3 x2,7 cm. Iniciado anticoagulação oral e após 6 meses ETT isento de massa. **Comentário:** A correta interpretação de grandes massas necessita de dados clínicos e exames de imagem, para um diagnóstico definitivo o qual influenciará na decisão do tratamento e prognóstico favorável. No caso relatado a RMC confirmou o diagnóstico de trombo através da sequência de realce tardio e possibilitou tratamento efetivo.

084

Importância do Exame Ecocardiográfico Seriado Após Tratamento Percutâneo da Comunicação Interatrial

BARROS, C. M.*; MENDES, M. F. N.*; ESPER, R. B.*; SILVA, E. R.*; KAJITA, L. J.*; CAMPOS, M. S.*; ANDRIOLI, V. G. E.*; AMORIM, T. A.*; MEDEIROS, C. C. J.**; RESENDE, M. V. C.*

* Total Cor ** Santa Paula

Introdução: Nos últimos anos, o tratamento percutâneo da comunicação interatrial tipo ostium secundum (CIAOS) apresenta-se como método alternativo à cirurgia com raras complicações e excelentes resultados. O deslocamento do dispositivo e sua embolização têm sido relatados como as complicações mais frequentes (0,4% a 1,1%). **Objetivo:** Relatar o caso de embolização tardia do dispositivo para a artéria pulmonar, removido cirurgicamente, em um paciente assintomático, do sexo masculino, 42 anos, com CIAOS submetido ao fechamento percutâneo há 10 meses. **Discussão:** A embolização ocorre nas primeiras horas ou é imediata após o implante, podendo embolizar para o ventrículo esquerdo, artéria pulmonar e aorta ascendente, sendo tratados por meio de técnicas percutânea ou cirúrgica. Aumenta o risco de embolização bordas inadequadas, grandes diâmetros da CIAOS, escolha inadequada do dispositivo, endotelização incompleta, septo interatrial (SIA) fino e aneurismático, combinação de pequena borda aórtica e borda pósterior inferior redundante. **Conclusão:** Nosso paciente apresentava uma anatomia complexa do SIA e, apesar do bom resultado imediato, evoluiu com grave complicação. Enfatizamos a importância da indicação criteriosa do tratamento percutâneo, além do seguimento pós-procedimento em pacientes assintomáticos.

085

Angina Estável em Jovem com Testes Funcionais Duvidosos e Escore de Cálcio Zero: Papel da TC Coronária com Contraste

FALCÃO, J. L. A. A.*; FALCÃO, S. N. R. S.**; FALCÃO, B. A. A.***; FALCÃO, F. C. C.****; FALCAO, R. A. A.*****; FALCAO, E. A. A.***; FILHO, J. C. J. P**.

* Clínica Sonimagem ** Unifor ***Incor e HC da Faculdade de Medicina da USP ****Hospital São Mateus ***** EPM

Introdução: A estratificação clínica da angina estável é feita com testes funcionais visando identificação de indivíduos de alto risco. O escore de cálcio, exame não-contrastado e com baixa dose de radiação, tem sido empregado de forma complementar na estratificação destes pacientes. Embora a TC de coronárias exponha o paciente a contraste e maior dose de radiação, ela deve ser indicada na estratificação de risco de indivíduos sintomáticos, mesmo na presença de escore de cálcio baixo. **Relato de caso:** Homem, 42 anos, hipertenso, sem outros fatores de risco ou história familiar para doença arterial coronária, com antecedente de doença de refluxo gastroesofágico grave operada há cerca de 6 meses, reiniciou sintomas de queimação/aperto retroesternal, de forte intensidade, por vezes em repouso, por vezes desencadeada aos esforços. Realizou teste ergométrico inconclusivo e ecocardiograma normal em Maio/11, sendo medicado com Pantoprazol 40mg, com melhora sintomática discreta. O paciente perdeu seguimento clínico, reiniciando acompanhamento em Outubro/11, quando houve intensificação dos sintomas. Foi-lhe solicitado cintilografia miocárdica com estresse físico, sem evidência de isquemia, porém com teste ergométrico positivo e sintomas anginosos durante a realização do exame. Foi-lhe solicitado uma tomografia coronária, que evidenciou escore de cálcio de zero e placa não-calcificada, ocasionando lesão suboclusiva no terço médio da artéria descendente anterior. O cateterismo cardíaco comprovou a obstrução, e o paciente foi submetido a angioplastia da artéria descendente anterior ad hoc; seguindo assintomático desde então. **Conclusão:** Na presença de sintomas anginosos ou testes funcionais duvidosos, é imperativa a administração de contraste durante a TC de coronárias.

086

Dissecção Aórtica Aguda em Gestante de 32 Semanas com Síndrome de Marfan

RAWET, D. B.; FERREIRA, R. O.; NETO, O. S.; FERREIRA, D. C.; PEREZ, D.; SEBASTIÃO, A.; SAMPAIO, P. P. N.; MEURER, M. L.

Hospital dos Servidores

Introdução: A Síndrome de Marfan é uma doença hereditária que provoca mutações no gene responsável pela síntese da fibrilina, ocasionando uma maior fragilidade na parede da aorta destes pacientes. As manifestações cardíacas, principalmente a dilatação da aorta, são muito frequentes elevando a morbi-mortalidade e a gestação é considerada de alto risco devido a maior prevalência de dissecção de aorta. **Descrição do Caso:** TGR 30 anos, gestante 32 semanas, sabidamente portadora de Síndrome de Marfan admitida com relato de dor precordial com irradiação para dorso iniciada há 24 horas. ECG sem alterações isquêmicas, enzimas cardíacas normais, PA: 130x80 mmHg, FC: 80 bpm. Ecocardiograma transtorácico evidenciou dilatação da raiz aórtica com flapping de dissecção próximo ao plano valvar. (dissecção aórtica tipo A). Regurgitação aórtica moderada e ausência de derrame pericárdico. A paciente foi submetida a cirurgia com implante de tubo valvado e reimplante dos óstios coronarianos sem interrupção da gestação. Evoluiu satisfatoriamente no pós operatório, sendo submetida a cesárea com 35 semanas sem intercorrências. **Comentário:** Pacientes portadores de Síndrome de Marfan devem ser cuidadosamente avaliados clinicamente e através de exames complementares, permitindo assim um adequado acompanhamento para prevenção de potenciais complicações.



4.º CONGRESSO DO
DEPARTAMENTO DE IMAGEM CARDIOVASCULAR DA SBC
26.º Congresso Brasileiro de Ecocardiografia
10 a 12 de abril de 2014 - Foz do Iguaçu – PR

PÔSTERES COMENTADOS

001

A Movimentação do Anel Mitral Está Reduzida em Sobreviventes do Câncer que Mantêm-Se com Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo Normal

ALMEIDA, A. L. C.*; SANTOS JÚNIOR, E. G.*; SOUZA FILHO, AL. T.*; RIOS, V. G.*; SILVA, V. A.*; AFONSECA, S. O.*; LOPES, J. R. P.**; MIRANDA, D. L.*; SANTOS, V. P. M.*; RIBEIRO, A. P. M. R.*

Universidade Estadual de Feira de Santana/Hospital D. Pedro de Alcântara-Santa Casa de Misericórdia*; Hospital Dom Pedro de Alcântara - Santa Casa de Misericórdia de Feira de Santana**

Objetivos: a) Avaliar o comportamento da Movimentação do Anel Mitral (MAM) dois anos após o uso da doxorubicina (DOX) em pacientes com FEVE \geq 55% e livres de insuficiência cardíaca (IC); b) Investigar determinantes do comportamento da MAM em sobreviventes do câncer. **Métodos:** Estudo transversal. Examinados 81 participantes: 40 pacientes que usaram DOX há 2 anos (tempo mediano) e 41 controles. A função sistólica do VE foi avaliada pela FEVE (Simpson). A MAM foi estudada nas regiões lateral, septal, anterior e inferior da valva mitral utilizando-se o Modo-M guiado pelo Bidimensional (projeções apicais 4c e 2c). O resultado final da MAM representa a média dessas quatro regiões. Realizada análise de regressão linear multivariada (RLM-Stepwise). Variável dependente: MAM. Variáveis independentes: variáveis com $p < 0,10$ na análise univariada e aquelas com plausibilidade biológica para interferir na MAM. Todos os participantes tinham FEVE \geq 55% e estavam livres de IC (Framingham). **Resultados:** Dose total da DOX: 396mg (242mg/m²). Idade: 54 \pm 10a. O percentual de HAS, DM, fumantes, negros, sobrepeso/obeso, dislipidêmicos e uso de álcool foi similar nos dois grupos, assim como a idade, FEVE, índice de massa do VE, circunferência abdominal e IMC ($p > 0,05$ para todos). A PAS e PAD foram maior no grupo controles ($p < 0,05$). A MAM foi menor no grupo DOX comparada ao controle (12,2 \pm 1,9mm vs 13,3 \pm 1,6mm), $p = 0,01$. Na análise das regiões separadamente, a MAM da região anterior foi a única que não apresentou diferença entre os grupos ($p = 0,82$). O uso da DOX ($B = -1,24$; $p = 0,002$) e idade ($B = -0,049$; $p = 0,017$) foram determinantes independentes da redução da MAM na RLM. **Conclusões:** a) Em pacientes com FEVE normal, e livres de insuficiência cardíaca, a Movimentação do Anel Mitral está reduzida dois anos após o término do tratamento com doxorubicina; b) O uso prévio da doxorubicina e a idade foram preditores independentes da redução da MAM em sobreviventes do câncer.

002

Comportamento do Índice de Performance Miocárdica nos Pacientes que Usaram a Doxorubicina

ALMEIDA, A. L. C.*; SANTOS JÚNIOR, E. G.*; SILVA, V. A.**; SOUZA FILHO, A. T.**; RIOS, V. G.**; AFONSECA, S. O.**; LOPES, J. R. P.**; REIS, E. J. S.*; DAMASCENO, M. V. O.*; BESSA JÚNIOR, J.*

Universidade Estadual de Feira de Santana/Hospital D. Pedro de Alcântara-Santa Casa de Misericórdia*; Hospital Dom Pedro de Alcântara - Santa Casa de Misericórdia de Feira de Santana**

Objetivos: a) Avaliar o comportamento do Índice de Performance Miocárdica (IPM) em pacientes com câncer que usaram a doxorubicina (DOX); b) Avaliar os determinantes do comportamento o IPM após 2 anos do uso da DOX em pacientes assintomáticos e com FEVE \geq 55%. **Métodos:** Estudo transversal onde foram avaliados 81 participantes (40 usaram a DOX há \pm 2 anos e 41 controles). Todos tinham FEVE \geq 55% e eram livres de IC (Framingham). O IPM foi definido como a somatória do tempo de contração isovolumétrica com o tempo de relaxamento isovolumétrico, dividido pelo tempo de ejeção do VE. As imagens foram obtidas no plano apical 5 câmaras. As análises comparativas foram realizadas utilizando-se o teste t de student ou o Mann-Whitney. Foi criado modelo de regressão linear multivariada (RLM-Stepwise), tendo o IPM como variável dependente. Variáveis independentes na equação: aquelas com $p < 0,20$ na análise univariada e/ou com plausibilidade biológica para interferir no IPM. **Resultados:** Dose total da DOX: 396mg (242mg/m²). Idade: 54 \pm 10a. O percentual de HAS, DM, fumantes, negros, sobrepeso/obeso, dislipidêmicos e uso de álcool foi similar nos dois grupos, assim como a idade, FEVE, índice de massa do VE, circunferência abdominal e IMC ($p > 0,05$ para todos). A PAS e PAD foram maior no grupo controle ($p < 0,05$). O IPM foi maior no grupo DOX (0,53 \pm 0,11) vs controles (0,46 \pm 0,10), $p = 0,004$. No modelo de RLM, o uso da DOX ($B = 0,073$, $p = 0,004$) foi preditor independente do comportamento do IPM. **Conclusões:** a) Neste grupo de participantes livres de insuficiência cardíaca e com FEVE normal, o IPM está aumentado nos pacientes que usaram a doxorubicina há dois anos. b) O uso prévio da doxorubicina foi preditor independente da elevação do IPM nesta amostra.

003

Papel da Ecocardiografia Tridimensional no Fechamento da Fistula Coronariana

MACHADO, T. H. S.; SALGADO, A. A.; ROCHA, L. G.; SOUZA, L. M. N.; SILVA FILHO, A. B.; FERREIRA, E.; CHRISTIANI, L. A.; CASTIER, M. B.; LOPES, P. M.

UERJ

Introdução: Fistulas da artéria coronária (FAC) são raras e frequentemente diagnosticadas por ecocardiografia ou angiografia coronariana. A incidência é baixa e a etiologia ainda é desconhecida. Este relato descreve um caso de FAC, resultando em insuficiência cardíaca de alto débito. Neste relato o ecocardiograma transesofágico 3D (ECO 3D) foi fundamental para elucidação do trajeto da fistula. **Relato de Caso:** Homem, 42 anos, profissional da área de segurança, há 15 dias iniciara quadro de dispnéia progressiva aos esforços, ortopnéia, DPN e edema de MMII. Exame: íctus VD visível e palpável; sopro sistodiastólico FAo acessório 3+/6+; sopro sistólico FT 3+/6+. ECO 3D mostrou importante fistula coronariana originária do tronco coronário e seguindo em direção ao átrio direito, passando paralelamente ao seio venoso sem nenhuma comunicação de fluxo entre estas estruturas. A RNM e a coronariografia realizadas previamente não conseguiram afastar esta comunicação. Desta forma, com segurança, foi programado fechamento percutâneo da fistula, com colocação de prótese, guiada pelo ECO 3D, no menor diâmetro distal da fistula. Recebe alta hospitalar com anticoagulação plena e acompanhamento ambulatorial. **Comentário:** Trata-se de um caso de fistula coronariana em que a própria artéria circunflexa fazia a comunicação entre o tronco coronário e o átrio direito. Neste caso, a coronariografia, considerada fundamental para o diagnóstico, deixou dúvida se a fistula terminava no átrio direito ou no seio venoso, fato que comprometeria a estratégia percutânea. O ECO 3D mostrou com clareza ausência de comunicação do fluxo entre o seio venoso e a fistula coronariana, sendo determinante para o sucesso do procedimento.

004

Análise da Relação entre a Gravidade da Doença Coronariana, Alteração Contrátil ao Eco Estresse e Presença de Complicações

CAMAROZANO, A. C.; WERMELINGER, L.; DALLAGRANA, M. A.; URNAU, K.

PROLAB - Centro Diagnóstico Cardiológico

Fundamento: Muitos estudos já comprovaram a segurança e eficácia do eco estresse com dobutamina (EED) no diagnóstico e prognóstico da isquemia miocárdica, porém poucos conferem informações adicionais sobre a correlação entre a magnitude da isquemia e da lesão coronariana e a presença de complicações durante o exame. **Objetivo:** Avaliar a relação entre a repercussão da isquemia miocárdica durante o EED, a presença ou ausência de complicações durante o procedimento e a gravidade das lesões quantificadas pela angiografia coronariana (QCA). **Metodologia:** Foram analisados 46 pacientes encaminhados para EED com doença arterial coronariana (DAC) conhecida ou suspeita. Sendo 56% considerados de alto risco (> 2 fatores de risco com angina e/ou alteração ECG e/ou disfunção VE). O cateterismo cardíaco (CAT) foi realizado em até 4 meses e somente os pacientes sem modificação do quadro clínico foram considerados para o estudo. As lesões foram quantificadas pelo QCA e consideradas grave se $\geq 70\%$ de estenose. Foram também avaliados o número de vasos comprometidos ao CAT. O EED avaliou presença ou ausência de isquemia, número de segmentos acometidos, duração da isquemia e complicações (dor, arritmia, hipotensão, hipertensão arterial) durante o exame. **Resultados:** Vasos com lesão $\geq 70\%$ não se correlacionaram com a duração da isquemia ($p = 0,7$) e a duração da isquemia não se correlacionou com o número de segmentos alterados ao EED ($p = 0,4$), mas sim com a presença de maior número de vasos com lesões graves ($p = 0,05$), estes ptes também tiveram maior número de complicações ($p = 0,01$), principalmente arritmias e dor precordial. **Conclusão:** O EED é um forte método de auxílio na tomada de decisão do cardiologista, pois ajuda a definir se o pt deve ou não sofrer

005

Determinantes da Capacidade de Exercício em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Avançada: Papel do Volume do Átrio Esquerdo e Função do Ventrículo Direito

OTTO, M. E.*; LIMA, A. C.**; BECK, A. L. S.*; SILVA, M. L.***; JUNIOR, G. C.***

ICDF*; ICDF E UNB**; UNB***

Objetivo: Avaliar os parâmetros clínicos e ecocardiográficos que determinam a capacidade de exercício (CE) ao teste ergoespirométrico em pacientes com insuficiência cardíaca avançada (ICA) chagásica e isquêmica. **Métodos:** Foram estudados de forma prospectiva 47 pacientes com ICA (homens, idade de 54±11 anos, 23 chagásicos e 24 isquêmicos, fração de ejeção-FE 27±8%) submetidos a ergoespirometria e ecocardiograma. Além das medidas convencionais de ecocardiograma, obtivemos as velocidades de Doppler Tecidual (DT) septal (e'S) e lateral (e'L) do anel mitral e calculada a relação E/e'média como medida indireta das pressões de enchimento, aliado a medida do volume indexado do átrio esquerdo (ViAE). A avaliação da função sistólica do ventrículo direito (VD) foi realizada pelo DT lateral do anel tricúspide (SVD). A CE foi avaliada pelo pico de consumo máximo de oxigênio (VO2pico). **Resultados:** A média de VO2pico foi de 21±8 ml/kg/min. A FE não apresentou correlação com VO2pico. (r=0,19; p=0,2). Entretanto, na análise univariada, o E/e' médio (R=0,43; p<0,001); e' médio (R=0,56; p<0,001), ViAE (R=0,45; p=0,001) e SVD (R=0,55; p<0,001) se correlacionaram com o VO2pico. Na análise multivariada observou que as variáveis independentes determinantes do VO2pico foram idade (R=0,38; p=0,009), SVD e ViAE. Determinou-se o seguinte modelo VO2pico = 30,6 −(0,28 X idade) + (1,31XSVD) −(0,18XViAE); com R2 de 0,53. Não houve correlação de parâmetros sistólicos e VO2pico. Não houve diferença nos parâmetros em relação a etiologia. **Conclusões:** Aumento do AE e disfunção sistólica do VD estão associados à baixa CE avaliada pelo VO2pico na ICA de etiologia chagásica e isquêmica.

006

Deslocamento Tecidual de Movimento do Anel Valvar Mitral(TMAD) com Eco Bidimensional como Auxílio na Avaliação da Função Ventricular Esquerda em Pacientes com Disfunção Diastólica.

CARDOSO, M. L. G.; GIMENES, V. M. L.; CARDOSO, F. K. A.; BARRETO, R. B. M.; ANDRADE, M. M.; PINHEIRO JUNIOR, J. A.; SOUSA, L. F. V.; FERREIRA, T.; HORNA, M. A. P.

Hospital do Coração

Introdução: A análise do TMAD pelo ecocardiograma bidimensional tem sido correlacionada a parâmetros da função ventricular esquerda. TMAD é baseado na tecnologia de speckle tracking para processar o movimento de elevação do anel da valva mitral no período de tempo. Tem a finalidade de avaliar a função global do VE. Pode usar a Color Kinesis para visualizar o movimento planar paramétrico do anel mitral. **Objetivo:** Avaliar a acurácia do TMAD em pacientes com função sistólica preservada (>50%) com e sem disfunção diastólica. **Método:** Foram estudados prospectivamente 116 pacientes(p com função sistólica preservada. Grupol (GI): 62 p com função diastólica normal; Grupoll (GII): 54 p com disfunção diastólica. O deslocamento do anel mitral e do ponto médio foi determinado utilizando o recurso de TMAD da Philips QLAB versão 9. **Resultados:** O GI teve idade média de 46 anos, 56% homens e superfície corpórea (SC) de 1.18m² e o GIll 60 anos, 48% homens e SC 1.80m². A análise dos parâmetros da função diastólica no GI tiveram diferença significativa (P<0.001) em relação ao GIll:E/E'(7/10), massa indexada(80/109g/m²),volume indexado do átrio esquerdo(AE) (19/27ml/m²), fração de ejeção do VE pelo Simpson(62/54%),TMADseptal (13/10mm) e TMAD do anel(18/15%). Demais parâmetros analisados não mostraram diferença. A melhor correlação dos dados estudados com a TMAD foi com o valor da mesma de 15% (na literatura os valores são de 11% ou15%). **Conclusão:** TMAD da válvula mitral é um método simples, eficaz, rápido e altamente reprodutível para avaliar disfunção ventricular. Particularmente útil para pacientes com janela acústica inadequada.

007

Comparação entre os Efeitos de Benazepril e Losartana Sobre Volume Atrial Esquerdo em Pacientes Diabéticos Tipo 2 e Hipertensos

BEDIRIAN, R.; GISMONDI, R. A. O. C.; POZZOBON, C. R.; LADEIRA, M. C. B.; NEVES, M. F. T.; CASTIER, M. B.

UERJ

Diversos estudos já demonstraram que o bloqueio do sistema renina angiotensina aldosterona possui efeitos benéficos sobre a função diastólica. Não há estudos comparando os inibidores da enzima de conversão de angiotensina e os bloqueadores de receptor de angiotensina quanto a seus efeitos sobre o volume atrial esquerdo em em pacientes hipertensos diabéticos. Foram avaliados 24 pacientes com hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus tipo 2, de ambos os sexos, entre 43 e 68 anos, randomizados em 2 grupos: um para anlodipino e benazepril e o outro para anlodipino e losartana 50 mg, ajustados para controle da pressão arterial. Após 12 semanas, houve redução do volume atrial esquerdo indexado no grupo losartana (de 32,68 para 29,84ml/m²), enquanto este aumentou no grupo benazepril (de 34,70 para 36,45ml/m²). Os grupos foram similares quando comparados quanto a sexo, idade, índice de massa corporal e pressão arterial final alcançada.

008

Análise dos Preditores Ecocardiográficos Relacionados à Presença de Trombos Intracavitários nos Pacientes com Fibrilação Atrial Encaminhados à Realização de Ecocardiograma Transesofágico Ítulo

ARRUDA, J. F.; COSTA, C. A. F.; MARTINS, A. F.; MAIA, M. B. M.

Hospital SOS Cardio, Centro Médico Prevencordis

Objetivo: Avaliar os preditores ecocardiográficos relacionados à presença de trombos intracavitários nos pacientes portadores de fibrilação atrial encaminhados ao ecocardiograma transesofágico. **Metodologia:** Foram avaliados no período entre 01/08/13 e 30/10/13, 47 pacientes consecutivos portadores de fibrilação atrial encaminhados eletivamente para realização de ecocardiograma transesofágico. Os pacientes foram divididos entre com ou sem presença de trombos e foram analisadas as variáveis: Sexo, idade, diâmetro do átrio esquerdo à análise bidimensional (AE), volume atrial esquerdo (VAE), Velocidade de fluxo no apêndice atrial esquerdo (AAE), relação E/E' e fração de ejeção (FE). **Resultados:** houve a presença de trombo intracavitário em 10 pacientes estudados, todos eles na aurícula esquerda. No grupo com presença de trombos a média de idade foi de 70 anos, 70% do sexo masculino, FE:49%, AE: 4,6 cm, VAE: 50 ml/m², relação E/E' de 21, AAE de 27,5 cm/s. No grupo sem trombos a média de idade foi de 65 anos, 60% do sexo masculino, FE: 53%, AE: 4,5 cm, VAE: 47 ml/m², a relação E/E' de 13, AAE: 33 cm/s. **Conclusões:** Observa-se elevada prevalência de trombos nessa coorte, os pacientes do grupo com trombos eram mais idosos, tinham menor fração de ejeção, maior relação E/E', e menor velocidade de fluxo no apêndice atrial, nos dois grupos o sexo masculino prevaleceu. Não houve diferença no tamanho do átrio esquerdo entre os grupos e foi observado subestimação do tamanho do átrio esquerdo nos dois grupos quando analisados o diâmetro bidimensional em relação ao volume.



009

Correlação de Achados Clínicos com o Risco de Trombose Venosa Profunda de Membros Inferiores Através do Ultrassom Vascular

BARONCINI, L. A. V.*; FRANÇA, G. J.**; OLIVEIRA, A.**; VIDAL, E. A.**; DEL VALLE, C. E.**; STAHLKE, P. S. D. B.**; STAHLKE, P. H.**; FAUCZ, R.**

PUC-PR*; Aurea Exames Médicos**

Objetivos: (1) Identificar os sintomas mais frequentes e correlacionar com os achados do duplex scan (DS); (2) Identificar condições clínicas de alto risco para trombose venosa profunda (TVP); e (3) Avaliar o intervalo de tempo entre o início dos sintomas e o exame do paciente. **Métodos:** 528 pacientes com suspeita clínica de TVP foram examinados através de ultrassonografia Doppler por ultrassonografistas vasculares experientes. **Resultados:** TVP estava presente em 192 (36,4%) pacientes. A veia ilíaca externa estava acometida em 53 pacientes (10,04%); as veias femorais estavam acometidas em 110 casos (20,83%); a veia poplítea em 124 (23,48%) e as veias abaixo do joelho em 157 (29,73%) casos. Edema de membro estava presente em 359 (68%) casos. Entre os pacientes estudados, 303 (57,4%) se queixaram de dor. Sessenta e nove pacientes realizaram DS devido a embolia pulmonar (EP) suspeita ou comprovada; 79 pacientes estavam em período pós-operatório. Em análise multivariada, fatores de risco independentes para TVP incluíam idade >65 anos (OR: 1,49; IC 95%: 1,01–2,18; P = 0,042), edema (OR: 2,83; IC 95%: 1,72–4,65; P < 0,001), a presença de dor (OR: 1,99; IC 95%: 1,3–3,05; P = 0,002), câncer (OR: 2,32; IC 95%: 1,45–3,72; P < 0,001) e EP (OR: 2,62; IC 95%: 1,29–5,32; P = 0,008). **Conclusões:** No presente estudo, 192 (36,4%) pacientes encaminhados ao laboratório de DS apresentaram TVP. Idade acima de 65 anos, a presença de edema de membro, dor, câncer e EP suspeita ou comprovada devem ser considerados fatores de risco maiores para TVP.

010

Impacto da Hormonioterapia Associado ao Escore de Predição de Wells no Diagnóstico de Trombose Venosa Profunda em Mulheres Submetidas a Ecografia Vascular

BARROS, M.*; BASTOS, M.**; NUNES, M. C.***; ARANCIBIA, A. E.**; COSTA, A. P.**; BUENO, F.**; MAGALHÃES, M. C.**; MARTINS, M.**

Faculdade de Saúde e Ecologia Humana, Hospital Materdei*; Faculdade de Saúde e Ecologia Humana**; UFMG***

Introdução: a hormonioterapia é usada por milhões de pessoas no mundo, tanto para contracepção como para terapia de reposição hormonal. Estudos têm demonstrado uma associação entre o uso dessa terapia e risco de tromboembolismo venoso. Na avaliação clínica dos pacientes com suspeita de Trombose Venosa Profunda (TVP), o escore de Wells é um algoritmo que não inclui a hormonioterapia. **Objetivos:** Analisar o impacto da inclusão da hormonioterapia em um escore de predição clínica em pacientes com suspeita clínica de TVP. **Métodos:** Entre janeiro de 2008 e dezembro de 2012, 466 pacientes do sexo feminino foram avaliadas com ecografia vascular para o diagnóstico de TVP, sendo aplicado um questionário clínico, antes da realização do exame, incluindo o uso atual de hormonioterapia. **Resultados:** A idade média das pacientes foi de 56,1 ± 20,8 anos, com TVP diagnosticada em 22,7% das pacientes, sendo de localização proximal em 37,5% das pacientes e distal em 62,5%. À análise multivariada, o uso de hormonioterapia mostrou-se significativa (p= 0,001), sendo que a adição da hormonioterapia ao escore tradicional representou excelente acurácia (AUC=0,91). **Conclusão:** O uso de hormonioterapia apresentou valor incremental ao escore de Wells no diagnóstico de TVP em mulheres.

011

Morfologia do Arco Aórtico: Avaliação pela Ecográfica

BARBOSA, J. E.*; PETISCO, A. C.*; SALEH, M.*; METZGER, P.*; CHEN, J.*; BETELI, C.*; DOURADO, M.*; ARAÚJO, M.*; ASSEF, J.*; BARRETO, R.*

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

Introdução: O padrão mais comum de arco aórtico (AAo) encontrado nos seres humanos consiste na presença de três vasos que se originam separadamente, sendo o tronco braquiocéfálico (TB) o primeiro ramo, artéria carótida comum esquerda (ACCE) o segundo e a artéria subclávia esquerda (ASE) o terceiro e último ramo. No entanto, há variações anatômicas da conformação do AAo e envolvimento dos vasos da base por uma série de patologias, devendo assim ser informadas. **Objetivo:** Avaliar as apresentações anatômicas do AAo encontradas numa população utilizando a ecografia bidimensional. **Metodologia:** Foram estudados 168 pacientes consecutivos, média etária 59,7 ± 13,8 anos, 102 (60,7%) mulheres. O AAo foi definido como tipo I quando o TB, ACCE e ASE originam-se separadamente, tipo II quando há origem comum do TB e da ACCE, o Tipo III quando a ACCE origina-se no corpo do TB, o tipo IV quando a artéria vertebral esquerda tem origem no próprio AAo, o tipo V quando há duplo AAo, tipo VI na presença da Arteria Lusória e tipo VII outras morfologias. **Resultados:** Todos os pacientes (100%) apresentavam AAo à esquerda. Dos 168 pacientes estudados, 118 (70,2%) apresentaram AAo Tipo I, 29 pacientes (17,3%) AAo tipo II, 17 pacientes (10,1%) AAo tipo III, 4 pacientes (2,4%) AAo tipo IV. Os tipos V, VI e VII não foram encontrados neste estudo. **Conclusão:** As variações morfológicas do AAo são comuns e a ecografia as identifica de forma segura. Esta avaliação pode fornecer informações importantes sejam diagnósticas, como para programações cirúrgicas ou endovasculares que envolvam o AAo.

012

Angiotomografia Das Artérias Coronárias E Cintilografia De Perfusão Miocárdica: Dois Lados Da Mesma Moeda

CAMARGO, G. C.*; ROTHSTEIN, T.*; LIMA, R. S. L.**; LORENZO, A. R.*; CALAFATE, I. R. L.***; XAVIER, C. A.***; MARCOMINI, L. G.***; OLIVEIRA, G. S. S.***; GOTTLIEB, I.*

CDPI - Clínica de Diagnóstico por Imagem, Rio de Janeiro, Brasil*; Universidade Federal do Rio de Janeiro e CDPI, Rio de Janeiro, Brasil**; Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil***

Objetivo: Em teoria, a extensão dos defeitos de perfusão na Cintilografia de Perfusão Miocárdica (CPM) deve guardar relação direta com o número e localização das obstruções coronarianas, e a intensidade do defeito deve estar relacionada ao grau de estenose. Este pressuposto ainda está sob investigação no caso da Angiotomografia das Artérias Coronárias (ATAC). Neste trabalho investigamos a relação entre os resultados da CPM e os escores de ATAC. **Metodologia:** Foram identificados 63 indivíduos consecutivos sem revascularização miocárdica prévia (66% sexo masculino, 60 ± 13 anos) com CPM e ATAC num intervalo inferior a 90 dias entre 2008 e 2009. Para CPM, foi calculado o Escore Somado de Estresse (CPM-ESE: soma da intensidade do defeito de perfusão no estresse nos 17 segmentos miocárdicos, faixa: 0 a 68). Na ATAC foram avaliados: Escore de Duke Modificado (EDM), Índice de Estenose por Segmento, Score de Envolvimento de Segmentos, número de grandes vasos epicárdicos com estenose > 50% e > 70%. **Resultados:** Um total de 18 (29%) dos estudos de CPM foram positivos (CPM-ESE ≥ 4) e 24 (38%) dos estudos de CCTA tinha pelo menos uma obstrução ≥ 50%. Foram encontradas relações significativas entre CPM -ESE e ATAC -EDM, número de vasos com estenose > 50% e > 70%, sendo esta última a relação mais forte (R = 0,56, p < 0,001). **Conclusão:** A presença e o grau de obstrução coronariana avaliada por ATAC se correlaciona linearmente com o grau de severidade pela CPM. Um aumento acentuado no ESE foi encontrado para EDM ≥ 5.

013

Uso de Medicamentos no Mundo Real e Tendências de Colesterol em Pacientes Pós-Angiotomografia Coronariana

CAMARGO, G. C.*; ROTHSTEIN, T.*; SABIONI, L.*; LIMA, M. N.*; DERENNE, M. E.*; CALAFATE, I. R. L.**; XAVIER, C. A.**; MARCOMINI, L. G.**; LIMA, R. S. L.**; GOTTlieb, I.*

CDPI - Clínica de Diagnóstico por Imagem, Rio de Janeiro, Brasil*; Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil**; Universidade Federal do Rio de Janeiro e CDPI, Rio de Janeiro, Brasil**

Objetivo: Foram avaliadas dosagens seriadas de colesterol e uso de medicamentos redutores do colesterol (MRC) e ácido acetilsalicílico (AAS) após realização de Angiotomografia das Artérias Coronárias (ATAC), com o objetivo de determinar a maneira pela qual os resultados da ATAC afetaram o tratamento clínico medicamentoso. **Metodologia:** A partir de 2562 ATACs consecutivas (2010-2012), foram identificados 101 indivíduos não-revascularizados (67% sexo masculino, 63 ± 12 anos) com dosagem de colesterol até 3 meses antes ou 1 mês após a ATAC, seguido de nova amostra de colesterol 3 a 6 meses após a imagem. Os resultados foram categorizados de acordo com o número de segmentos coronarianos com placa, e pela presença de pelo menos uma lesão obstrutiva ≥ 50%. **Resultados:** Dos indivíduos que não usavam MRC na data da ATAC, 45% começaram a usá-lo após ATAC evidenciando pelo menos um segmento coronariano com placa vs. 25% daqueles com ATAC normal. Dentre os pacientes que não usavam ASA, 25% começaram a usar após ATAC com evidência de pelo menos um segmento afetado vs. 4% daqueles com ATAC normal. O colesterol não-HDL (NHDL) aumentou significativamente em relação ao basal dentre os pacientes com ATAC normal, enquanto os pacientes com DAC tiveram taxas progressivas de redução NHDL. **Conclusões:** ATACs com resultado alterado motivaram mudanças positivas no manejo do paciente proporcionais à extensão e severidade da DAC. As mudanças positivas também vistas em pacientes com doença não-obstrutiva (não detectados pelos testes de estresse) podem indicar uma tendência a tratar mais cedo no curso clínico da DAC.

014

Avaliação Ecocardiográfica de Centenários

SANTANA, G. F.*; LEITE, D. C.*; ANDRADE, N. L.*; AMARAL, P. C.**

HCORDIS - Hospital Nossa Senhora De Fátima - Patos De Minas /MG*; Faculdade De Medicina Da Unipam - Patos De Minas / MG**

Avaliar os parâmetros ecocardiográficos em centenários, uma vez que não foi encontrado na literatura trabalho que contemplasse tais dados neste grupo. **Métodos:** Foram avaliados através de ecocardiograma transtorácico 16 pacientes centenários, com baixo estado de dependência e fragilidade e sem histórico de cardiopatia. **Resultados:** Os diâmetros, áreas, volumes e volumes indexados do átrio esquerdo encontraram-se aumentados em 31,25%, 50%, 68,75% e 87,5% dos pacientes, respectivamente. Átrio e ventrículo direito apresentaram-se dilatados em 18,25% e 12,5% dos casos. Os diâmetros diastólicos absolutos e esquerdo do ventrículo esquerdo acharam-se aumentados em 6,25% e 68,75%, respectivamente. A massa ventricular esquerda absoluta e indexada estava aumentada em 37,5% e 75% dos idosos. Apresentaram padrão de hipertrofia excêntrica 62,5% dos indivíduos. Em 87,5% dos indivíduos a fração de ejeção encontrava-se normal e déficit de contratilidade segmentar ocorreu em 31,25% deles. Função diastólica normal, disfunção diastólica grau I e II ocorreram em 6,25%, 68,75% e 12,5% dos exames. A relação E/e' foi maior que 15 em 6,25% dos exames. Pressão sistólica em artéria pulmonar acima de 40 mmHg ocorreu em 61,5% dos pacientes. Observou-se insuficiência mitral importante em 12,5% dos pacientes. **Conclusão:** As dimensões aumentadas das câmaras esquerdas e massa ventricular esquerda principalmente quando quantificadas pela superfície corporal apontam para a necessidade de indexação dos valores nestes indivíduos. A presença de déficit segmentar em 31,25% dos pacientes sugere que isquemia silenciosa seja relativamente comum em centenários. Hipertensão pulmonar em 61,5% dos pacientes sem elevação da pressão capilar pulmonar faz suspeitar de doença pulmonar não diagnosticada.

015

Prevalência de Ponte Miocárdica em Angiografia Coronária por Tomografia Computadorizada em uma Coorte de 1380 Pacientes Brasileiros

ABREU, B. N. A.; FERNANDES, F. V.; GOMES, H. J. A.; LAMACIÉ, M. M.; PRAZERES, C. E. E.; BELLO, J. H. S. M.; MOREIRA, V. M.; CARNEIRO, A. C. C.; MAGALHÃES, T. A.; ROCHITTE, C. E.

HCOR - Hospital do Coração, Associação do Sanatório Sírio

Introdução: Ponte miocárdica (PM) é definida como um segmento de artéria coronária epicárdica com curso intramural no miocárdio. Maioria dos casos são assintomáticos. A incidência de PM na população varia entre a cineangiografiografia invasiva (≤13%) e na autópsia (15-85%). A angiografia coronária por tomografia computadorizada (ACTC) incrementa a detecção da PM por visualizar de maneira não invasiva o curso das artérias coronárias e o miocárdio. Estudos prévios de ACTC mostraram incidência entre 5,6-58%. **Objetivos:** Avaliar prevalência de PM, em uma grande amostra da população brasileira encaminhados para ACTC, independente da indicação clínica. **Métodos:** Análise retrospectiva de pacientes maiores de 18 anos submetidos ACTC entre agosto/2010 e junho/2012 em tomógrafo Dual Source (Somatom Definition Flash, Siemens). PM foi definida por trajeto intramiocárdico com encapsulamento parcial ou total em qualquer segmento coronariano. **Resultados:** 1380 pacientes foram incluídos, idade média 59,7±11,4 anos (71,3% homens). 308 pacientes com PM (22,3%). Não houve diferença entre a idade média dos pacientes com ou sem ponte miocárdica (59,0±11,4 vs 60,0±11,5, respectivamente, p=0,53). A artéria descendente anterior (DA) apresentou 307 casos (95% de PM, a maioria no segmento médio (74,6% do total). Outros 15 casos ocorreram nos ramos diagonais ou intermédio (4,6%). No território da artéria circunflexa foram encontrados 4 casos (1,2%) e no território da artéria coronária direita 2 casos (0,6%). A maioria dos pacientes (70,5%) eram assintomáticos. **Conclusão:** Este é o maior estudo de ponte miocárdica na população brasileira pela ACTC. Demonstrou uma alta prevalência (22,3%) da PM na população brasileira, semelhante aos descritos em outras populações. ACTC pode detectar facilmente a ponte miocárdica e avaliar sua localização, trajeto e morfologia de forma não invasiva.

016

Fibrose Miocárdica e Diferenças Morfofuncionais entre as Miocardiopatias Dilatadas Isquêmicas e não Isquêmicas pela Ressonância Magnética Cardíaca

GOMES, H. J. A.; LAMACIÉ, M. M.; FERNANDES, F. V.; ABREU, B. N. A.; PRAZERES, C. E. E.; BELLO, J. H. S. M.; MOREIRA, V. M.; CARNEIRO, A. C. C.; MAGALHÃES, T. A.; ROCHITTE, C. E.

HCOR - Hospital do Coração, Associação do Sanatório Sírio

Introdução: A dilatação do ventrículo esquerdo (VE) como achado incidental em pacientes assintomáticos ou com clínica de insuficiência cardíaca é um dos principais fatores de mal prognóstico cardiovascular junto com a disfunção sistólica. A fibrose miocárdica (FM) detectada por realce tardio na ressonância magnética cardíaca (RMC) tem sido reconhecida como fator prognóstico independente na cardiopatia dilatada isquêmica ou não isquêmica. **Objetivos:** Conhecer a prevalência de FM nos pacientes com VE dilatado e as diferenças morfofuncionais entre isquêmicas e não isquêmicas. **Métodos:** Analisados 83 pacientes consecutivos submetidos à RMC que tiveram um aumento do volume do VE entre março e setembro de 2013. Após identificar a prevalência da FM, foram analisadas as diferenças morfofuncionais entre os dois grupos em função do padrão do realce tardio (isquêmico x não isquêmico). **Resultados:** Idade média de 50±16 anos, fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE)=46%, fração de ejeção do ventrículo direito (FEVD)=56% e 90% eram do sexo masculino. Quarenta (49%) apresentaram FM, sendo 16 (40%) de padrão isquêmico. Um paciente apresentou os dois tipos de realce (miocardiopatia hipertrofica com fibrose miocárdica e antecedente IAM). Pacientes com miocardiopatia dilatada isquêmica eram mais idosos (63±14 vs. 52±11 anos, p=0,012), apresentavam menor volume sistólico do VE (22,2±10,4 vs. 35,5±15,4 ml/m², p=0,005), assim como uma maior FEVD (62±11 vs. 53±14%, p=0,046), menores volumes do VD (VD/VS: 58,9±16,7/22,2±10,4 vs. 74,7±18,7/35,5±15,4 ml/m², p=0,010/0,005) e um maior número de segmentos miocárdicos afetados pela fibrose (7,1±4,0 vs. 4,4±4,1, p=0,05). **Conclusões:** A FM está presente na metade dos pacientes com ventrículo esquerdo dilatado, sendo apenas 40% deles de etiologia isquêmica. Os não isquêmicos, além de mais jovens, apresentaram maiores volumes do VD e pior FEVD.

A

Abdulmassih Neto C.	2013;26(2):161
Abreu A.	2013;26(2):153;154;162
Abreu BNA.	2013;26(2):146;158;163;164
Abreu JS.	2013;26(2):145
Abujamra P.	2013;26(2):125-8
Adam EP.	2013;26(1):50-1
Aiello VD.	2013;26(2):160
Albuquerque AMP.	2013;26(2):142
Albuquerque D.	2013;26(2):149
Albuquerque ES.	2013;26(2):144 (3):206-11
Albuquerque W.	2013;26(2):141;160
Aldana N.	2013;26(1):52-5
Almeida ALC.	2013;26(1):38-49
Almeida DR.	2013;26(2):140
Almeida K.	2013;26(2):147
Almeida MC.	2013;26(2):144
Almeida T.	2013;26(2):157
Alves FMB.	2013;26(2):143
Alves G.	2013;26(2):149
Alves LM.	2013;26(1):61-4
Alves MRMB.	2013;26(1):8-15
Amaral SI.	2013;26(2):146;147;159 (4):289-307
Ambrósio LJ.	2013;26(2):143;153;154;159;162
Amorim TA.	2013;26(2):143
Andrade JL.	2013;26(2):147;148;152;154;156;157;159;160 (4):320-5
Andrade MDRM.	2013;26(2):161
Andrioli V.	2013;26(2):143
Arakaki JO.	2013;26(2):142;152
Armstrong A.	2013;26(2):143;154
Arraes WA.	2013;26(2):98-104
Arrieta SR.	2013;26(4):320-5
Arruda ALM.	2013;26(2):152;154;156;157;160 (4):320-5
Assef JE.	2013;26(2):147 (3):212-5;223-7
Azevedo REU.	2013;26(2):159;163

B

Bandeira AMP.	2013;26(2):144
Barberato SH.	2013;26(3):189-95 (4):267-75
Barbosa FCP.	2013;26(2):115-20;143;147;153;154;159;162
Barbosa JEM.	2013;26(2):147;160
Barbosa MM.	2013;26(2):141
Barquette DA.	2013;26(2):141
Barreto J.	2013;26(2):146
Barreto JR.	2013;26(2):105-10;140
Barreto R.	2013;26(2):147
Barretto RBM.	2013;26(2):158 (3):212-5;223-7
Barros C.	2013;26(2):144
Barros CM.	2013;26(2):143
Barros FS.	2013;26(4):335-40
Barros M.	2013;26(2):146
Barros MVL.	2013;26(1):8-15 (2):141;142;162
Barros PS.	2013;26(2):156
Barros R.	2013;26(2):153;155
Barros S.	2013;26(2):156
Batistti FO.	2013;26(2):142
Becker D.	2013;26(2):156
Bedirien R.	2013;26(2):149
Bello JHSM.	2013;26(2):146;155;163;164
Bergamin JA.	2013;26(2):145;149;155
Berkovitz A.	2013;26(2):154
Bernardo Vilela	2013;26(2):142
Bertoluci C.	2013;26(2):145;149;155
Bierig M.	2013;26(3):173-81
Blom C.	2013;26(3):219-22
Borges DS.	2013;26(1):16-24
Borges PS.	2013;26(1):16-24
Borges SF.	2013;26(1):16-24
Bortolon FT.	2013;26(2):150;155;161
Boschilia T.	2013;26(2):156
Braga G.	2013;26(2):146
Braga RF.	2013;26(2):153
Branchi TV.	2013;26(3):219-22
Brant P.	2013;26(2):142;152
Brasil PEAA.	2013;26(2):141
Bravo-valenzuela NJM.	2013;26(4):330-4

Braz CA.	2013;26(2):158 (4):308-14
Braz CV.	2013;26(2):150
Brindeiro Filho D.	2013;26(2):144
Brito Jr FS.	2013;26(2):146;158;163;164
Bueno AC.	2013;26(2):149
Bustamante MA.	2013;26(2):150

C

Cadore EP.	2013;26(2):149;151
Cadore MP.	2013;26(2):149;151
Cadore OP.	2013;26(2):149;151
Caiado LDC.	2013;26(3):184-5
Caiado NA.	2013;26(4):284-8
Calado EB.	2013;26(2):163
Camarozano AC.	2013;26(2):95-6;97
Campos Filho O.	2013;26(2):140;142;144;152;155;159;163
Cançado R.	2013;26(2):144
Cardoso C.	2013;26(2):146;147
Cardoso CJ.	2013;26(2):125-8
Cardoso F.	2013;26(2):150
Cardoso MLG.	2013;26(2):155-161
Cardoso RL.	2013;26(2):98-104
Cardoso RN.	2013;26(2):154
Carneiro ACC.	2013;26(2):146;163;164
Carneiro ALHS.	2013;26(2):151
Carranza GPO.	2013;26(2):98-104
Carvalho ACC.	2013;26(2):140
Carvalho F.	2013;26(2):152
Carvalho G.	2013;26(1):50-1
Carvalho LA.	2013;26(2):159
Carvalho MBL.	2013;26(2):146
Carvalho MO.	2013;26(1):8-15
Carvalho VT.	2013;26(2):140;151;156
Carvalho W.	2013;26(2):147
Cassar RS.	2013;26(4):320-5
Castier M.	2013;26(2):149
Castro I.	2013;26(1):25-32
Catharina CV.	2013;26(4):315-9 2013;26(2):121-4;125-8;160
Chammas AZL.	2013;26(3):223-7
Cherubini MLC.	2013;26(3):196-205
Chiang HP.	2013;26(2):159;163

Choi EY.	2013;26(1):38-49
Cobianchi L.	2013;26(1):25-32
Coelho AP.	2013;26(2):155
Colangelo L.	2013;26(2):143;154
Colósimo AP.	2013;26(2):141
Cordovil A.	2013;26(2):142;150;158;159;163
Correia LCL.	2013;26(2):143;154 (4):276-83
Cortes MB.	2013;26(2):150
Cortese M.	2013;26(2):156
Costa CR.	2013;26(4):284-8
Costa Jr AA.	2013;26(2):155
Costa RCPL.	2013;26(2):163
Costantini CO.	2013;26(3):189-95 2013;26(4):267-75
Costantini CRF.	2013;26(3):189-95 2013;26(4):267-75
Cunha AB.	2013;26(2):141
Cunha CLP.	2013;26(3):182-3
Cunha SXS.	2013;26(2):141 (4):335-40
Cury RC.	2013;26(2):146;163;164

D

Damasco P.	2013;26(2):149
Daros CB.	2013;26(2):141;145;149;152;161;162;164
Del Castillo JM.	2013;26(2):144 (3):206-11
Demarchi LM.	2013;26(2):159
Denk M.	2013;26(4):267-75
Di Iulio R.	2013;26(2):146;147
Dias LAS.	2013;26(2):140
Diógenes TCP.	2013;26(2):145;151
Doria U.	2013;26(2):147
Duani H.	2013;26(2):156
Duarte ML.	2013;26(2):151;158

E

Elhendy AA.	2013;26(4):242-66
Elias P.	2013;26(2):148
Emerick T.	2013;26(2):156
Esteban GJ.	2013;26(1):65-8

F	
Favaro G.	2013;26(2):147;148;157
Feitas K.	2013;26(2):148;157
Felinto CEA.	2013;26(2):152;157;160
Felipe CT.	2013;26(2):142
Felipe PT.	2013;26(2):142
Fernandes BM.	2013;26(2):140
Ferraz P.	2013;26(3):206-11
Ferreira AA.	2013;26(2):143;153;159;162
Ferreira ET.	2013;26(2):151;158
Ferreira Filho PRP.	2013;26(4):341-5
Ferreira L.	2013;26(2):147
Ferreira LDC.	2013;26(4):284-8
Ferreira MM.	2013;26(2):150;158 (4):308-14
Ferreira T.	2013;26(2):150;155;161
Ferreiro C.	2013;26(2):148
Fiato UAP.	2013;26(2):153;161 (3):228-35
Figueiredo MS.	2013;26(2):144
Figueiredo R.	2013;26(2):153;162
Figueiredo RSR.	2013;26(2):159;163
Fischer CH.	2013;26(2):142;144;150;152;155;158;159;163
Fontana Filho H.	2013;26(2):145
Fontes ACSF.	2013;26(3):196-205
Foppa M.	2013;26(2):151 (3):219-22
França LA.	2013;26(2):159 (3):223-7
Freire FL.	2013;26(3):216-218
Freire FML.	2013;26(2):158
Frota DCR.	2013;26(2):156
Fukuyama L.	2013;26(2):146;147
Furtado M.	2013;26(2):152;157
Furtado RG.	2013;26(2):156
G	
Gama CA.	2013;26(2):147
Garcia MI.	2013;26(2):115-20
Garcia MMO.	2013;26(4):276-83
Garretto LS.	2013;26(1):8-15
Ghorayeb N.	2013;26(1):4-5
Gidding S.	2013;26(2):143;154
Gil MA.	2013;26(2):121-4;125-8;142;155;160 (4):284-8;326-9
Gimenes VML.	2013;26(2):150;153;155;158;161
Gisele G.	2013;26(2):143
Giuseppin F.	2013;26(2):140
Gobbi JIF.	2013;26(2):143
Goldstein SA.	2013;26(3):173-81
Gomes Neto PS.	2013;26(2):145
Gomes VAM.	2013;26(2):141
Gontijo MCC.	2013;26(2):157
Gontijo PF.	2013;26(2):150;155;161
Gouvea A.	2013;26(2):142;152;155
Gripp EA.	2013;26(2):115-20
Guerra V.	2013;26(2):157
Guilherme F.	2013;26(2):141
Guimarães AC.	2013;26(4):276-83
Guimaraes J.	2013;26(2):142
Guimaraes LAB.	2013;26(2):142;150;158
H	
Haertel JC.	2013;26(2):145
Haffner PMA.	2013;26(4):315-9
Hajjar LA.	2013;26(2):154
Hasslocher-Moreno AM.	2013;26(2):141
Hatem D.	2013;26(1):25-32
Henz B.	2013;26(2):105-10;140
Holanda L.	2013;26(2):153;155
Horna MAP.	2013;26(2):155
Hueb JC.	2013;26(2):143
I	
Izukawa N.	2013;26(2):147
J	
Jacobs D.	2013;26(2):143;154
Jatene IB.	2013;26(2):148
Jatene MB.	2013;26(2):148
Jesus CA.	2013;26(2):147
Jones R.	2013;26(3):173-81
Juan V.	2013;26(1):65-8
Junior J.	2013;26(2):150

K

Kalil Filho R.	2013;26(2):154 (4):320-5
Kay F.	2013;26(2):156
Kersten RN.	2013;26(2):149
Kishi S.	2013;26(2):143;154
Kitamura AB.	2013;26(1):56-60
Kitamura CH.	2013;26(1):56-60
Kiyose A.	2013;26(2):158
Kort S.	2013;26(3):173-81
Kowastch I.	2013;26(2):152;157;159;160
Kraychet NCC.	2013;26(2):151
Krebs V.	2013;26(2):147
Kreuzig DL.	2013;26(3):212-5
Kuehl CA.	2013;26(4):242-66

L

Labanca MI.	2013;26(2):144
Labovitz AJ.	2013;26(3):173-81
Lacerda BERA.	2013;26(2):140;146;151;153;156
Lacoste M.	2013;26(2):125-8
Ladeia AMT.	2013;26(4):276-83
Ladeira LTR.	2013;26(2):141;160
Lambertucci JR.	2013;26(2):156
Lang R.	2013;26(1):52-5
Laranjeiras V.	2013;26(2):144
Le Bihan DCS.	2013;26(3):212-5;223-7
Leal BMB.	2013;26(2):159;163
Leal GN.	2013;26(2):147;148;157
Leite AF.	2013;26(2):156;159
Leite EML.	2013;26(2):140
Leite L.	2013;26(2):105-10
Leite S.	2013;26(2):146;147
Leme Neto AC.	2013;26(1):50-1
Lemos Neto PA.	2013;26(2):154 (4):320-5
Lessa JRC	2013;26(2):149
Lewis C.	2013;26(2):143;154
Lianza A.	2013;26(2):147;148;157;159
Lima Filho NN.	2013;26(2):144
Lima IV.	2013;26(4):276-83
Lima JAC.	2013;26(1):38-49 (2):143;154
Linhares RR.	2013;26(2):121-4;125-8;160

Lins G.	2013;26(4):315-9
Lira Filho EB.	2013;26(2):142;150;152;157;158;159;160;163
Liu K.	2013;26(2):143;154
Lopes MMU.	2013;26(2):163
Lopes P.	2013;26(2):149
López J.	2013;26(1):52-5
Loureiro K.	2013;26(2):140

M

Macário AM.	2013;26(3):206-11
Macedo AVS.	2013;26(2):142;162
Macedo P.	2013;26(2):140
Machado CV.	2013;26(2):142;144
Machado PRM.	2013;26(2):145
Machado RL.	2013;26(4):326-9
Madeira FS.	2013;26(2):141
Magalhaes Jr MAA.	2013;26(2):142
Mancuso FJN.	2013;26(2):140;142;152;155;159;163
Marco V.	2013;26(2):141
Mariani Jr J.	2013;26(2):154
Markman DL.	2013;26(2):144
Markman Filho B.	2013;26(2):144
Markman M.	2013;26(2):144
Martins CN.	2013;26(2):157
Martins MST.	2013;26(4):284-8
Martins S.	2013;26(2):153;155
Martins WA.	2013;26(4):315-9
Masselli DB.	2013;26(4):326-9
Matheus M.	2013;26(2):141;160
Mathias M.	2013;26(2):146;147
Matsubara BB.	2013;26(2):143
Mattoso AAA.	2013;26(2):151;158
Medeiros CCJ.	2013;26(2):143
Medeiros CS.	2013;26(2):141;145;149;152;161;162;164
Meireles MN.	2013;26(2):143
Mejía N.	2013;26(1):52-5
Melo F.	2013;26(2):141;160
Melo MA.	2013;26(2):143
Melo MBL.	2013;26(2):98-104
Mendes BA.	2013;26(2):144;156
Mendonça F.	2013;26(2):153
Mendonça MA.	2013;26(1):33-7
Meneghini JAM.	2013;26(3):196-205
Menti E.	2013;26(2):155

Mercedes A.	2013;26(2):158
Mesquita ET.	2013;26(2):115-20;154
Mewton OGN.	2013;26(1):38-49
Miguez F.	2013;26(2):143
Milnizki FF.	2013;26(2):141
Miranda TM.	2013;26(4):326-9
Miyashiro ACD.	2013;26(2):161
Moisés VA.	2013;26(2):140;142
Monaco CG.	2013;26(2):121-4;125-8;142;150;158;160;163 (4):284-8;326-9
Moraes J.	2013;26(2):155
Morais JMB.	2013;26(2):151
Moreira CRP.	2013;26(2):144
Moreira VM.	2013;26(2):146;163;164
Moreno M.	2013;26(2):144
Morhy SS.	2013;26(2):142;147;148;150;157;158;159;163
Murad Neto A.	2013;26(2):160 (4):284-8

N

Nadalin F.	2013;26(2):141;160
Nagueh SF.	2013;26(4):242-66
Nascimento DC.	2013;26(2):156
Natividade JA.	2013;26(2):147
Neumann YRB.	2013;26(2):157;159;160
Neves VCM.	2013;26(4):315-9
Nadai F° N.	2013;26(1):56-60
Nissen WN.	2013;26(2):156
Noble VE.	2013;26(3):173-81
Nogueira ACS.	2013;26(2):146;147 (4):289-307
Nogueira FBS.	2013;26(2):146;147 (4):289-307
Nomura C.	2013;26(2):142
Nonato C.	2013;26(2):105-10
Novaes YPS.	2013;26(4):326-9
Novakoski C.	2013;26(2):105-10
Nunes M.	2013;26(3):212-5
Nunes MCP.	2013;26(2):140;141;146;151;153;156

O

Okoshi K.	2013;26(2):143
Oliveira BMR	2013;26(2):146;153
Oliveira C.	2013;26(2):150;158
Oliveira E.	2013;26(2):105-10

Oliveira EM.	2013;26(2):163
Oliveira FF.	2013;26(3):196-205
Oliveira GB.	2013;26(2):146;151;156
Oliveira JRS.	2013;26(2):140;146;151;153;156
Oliveira LL.	2013;26(4):284-8
Oliveira P.	2013;26(2):148
Oliveira RD.	2013;26(2):143
Oliveira WAA.	2013;26(2):140;150;158;159
Ornelas CE.	2013;26(2):142;162
Ortiz J.	2013;26(2):121-4
Osella OFS.	2013;26(2):98-104
Ourives C.	2013;26(2):158

P

Pádua D.	2013;26(2):157
Paes Jr JN.	2013;26(2):145;151
Paiva C.	2013;26(2):148
Paiva MUB.	2013;26(2):152;159;160
Paladino Filho AT.	2013;26(3):223-7
Paola AAV.	2013;26(2):140
Parise H.	2013;26(2):145;149;155
Parro Jr A.	2013;26(3):196-205
Passarelli MLB.	2013;26(4):326-9
Passos MD.	2013;26(1):61-4
Pastor O.	2013;26(1):65-8
Paula MM.	2013;26(1):8-15
Pedra CAC.	2013;26(2):148
Pedra SRFF.	2013;26(2):148 (3):212-5
Peixoto LB.	2013;26(2):160 (4):284-8;326-9
Pellanda LC.	2013;26(1):25-32
Pellikka PA.	2013;26(4):242-66
Peluzzo R.	2013;26(2):160
Peralta F.	2013;26(2):148
Pereira T.	2013;26(2):152
Petisco ACGP.	2013;26(2):147 (3):228-35
Petisco GM.	2013;26(3):228-35
Pimenta J.	2013;26(2):141;160
Pimentel BDPA.	2013;26(2):121-4;125-8;160
Pimentel NL.	2013;26(2):145
Pinheiro J.	2013;26(2):153;154;155;156
Pinheiro LGA.	2013;26(2):151;158
Pinto IMF.	2013;26(1):2-3

Piveta RB.	2013;26(2):150;154 (4):320-5
Pontello A.	2013;26(2):146
Pontes SM.	2013;26(4):335-40
Porter TR.	2013;26(3):173-81
Potsch M.	2013;26(2):149
Poyares D.	2013;26(2):140
Prazeres CEE.	2013;26(2):146;163;164
Pretto JLCS.	2013;26(2):141;145;149;152;161;162;164
Prezotti BB.	2013;26(4):335-40

R

Rabelo DR.	2013;26(1):8-15 (2):146
Rabischoffsky A.	2013;26(2):115-20;143;146;147;153;154;159;162 (4):289-307
Rabischoffsky R.	2013;26(2):115-20
Ramalho M.	2013;26(2):143;153;154;162
Rassi S.	2013;26(2):156
Reis FB.	2013;26(2):156
Reisner M.	2013;26(2):115-20
Resende MVC.	2013;26(2):143
Restrepo G.	2013;26(1):52-5
Ribeiro ALP.	2013;26(2):140
Ribeiro BC.	2013;26(3):196-205
Ribeiro FB.	2013;26(3):216-218
Ribeiro ML.	2013;26(4):315-9
Rievers KB.	2013;26(2):140
Riso A.	2013;26(2):157
Rivera IR.	2013;26(1):33-7
Rocha MOC.	2013;26(2):141
Rochitte CE.	2013;26(2):146;163;164
Rodrigues AAE.	2013;26(2):163
Rodrigues ACT.	2013;26(2):142;150;152;156;157;158;159;160;163
Rodrigues MG.	2013;26(4):276-83
Roose Filho RG.	2013;26(2):151
Roose LE.	2013;26(2):151
Rohde LEP.	2013;26(3):219-22
Roman RM.	2013;26(2):141;152;164
Romano MMD.	2013;26(2):156
Roque M.	2013;26(2):156
Roscani MG.	2013;26(2):143
Rossi DAA.	2013;26(2):143
Rossi Filho RI.	2013;26(1):25-32

S

Sadeck L.	2013;26(2):147
Sakai MH.	2013;26(1):56-60
Saleh M.	2013;26(2):147
Salerno LMVO.	2013;26(4):341-5
Salerno RLP.	2013;26(3):206-11
Sales I.	2013;26(2):151
Salgado AA.	2013;26(2):143;149;153;154;159;162
Salgado CG.	2013;26(4):289-307
Salgado Filho PA.	2013;26(2):145
Salgueiro TRM.	2013;26(2):143
Sanches M.	2013;26(2):158 (4):308-14
Sánchez J.	2013;26(1):65-8
Sandri GA.	2013;26(4):335-40
Santana GF.	2013;26(2):110-4
Santos A.	2013;26(2):150;158
Santos ABS.	2013;26(3):219-22
Santos CRF.	2013;26(2):141
Santos FB.	2013;26(3):228-35
Santos MF.	2013;26(4):267-75
Santos MV.	2013;26(2):140
Saraiva RM.	2013;26(2):141;154
Sarteschi C.	2013;26(2):144
Sass N.	2013;26(2):142
Sawada SG.	2013;26(4):242-66
Scanavacca MI.	2013;26(4):320-5
Schaffazick J.	2013;26(2):155
Schmalz J.	2013;26(2):145;149;155
Segregio C.	2013;26(2):149
Sepulveda DL.	2013;26(2):144 (3):206-11
Serpa D.	2013;26(1):56-60
Serpa MA.	2013;26(1):56-60
Serra SM.	2013;26(1):16-24
Sidney S.	2013;26(2):143;154
Silva CAA.	2013;26(2):148
Silva CES.	2013;26(2):121-4;125-8;160 (4):284-8;326-9
Silva CMC.	2013;26(1):6-7
Silva CRM.	2013;26(4):341-5
Silva DP.	2013;26(2):150;155;161
Silva EM.	2013;26(4):315-9
Silva FLV.	2013;26(2):159;163
Silva GR.	2013;26(2):158

Silva JBM.	2013;26(2):156
Silva LML.	2013;26(3):223-7
Silva MG.	2013;26(2):146
Silva MLL.	2013;26(4):276-83
Silva Neto JV.	2013;26(2):158
Silva PFC.	2013;26(4):276-83
Silva PJLC.	2013;26(2):152
Silva SK.	2013;26(2):141
Silva TBC.	2013;26(2):98-104
Silveira CAM.	2013;26(2):144 (3):206-11
Silveira JS.	2013;26(2):115-20
Silveira LVA.	2013;26(2):143
Santos SN.	2013;26(2):105-10;140
Sincos IC.	2013;26(3):196-205
Siqueira Filho AG.	2013;26(1):16-24
Siqueira JM.	2013;26(2):145
Siqueira MEM.	2013;26(2):159;163
Siqueira MHA.	2013;26(1):8-15 (2):142;146;162
Soares AL.	2013;26(2):143;153;154;162
Sorti F.	2013;26(2):160
Sousa AGMR.	2013;26(2):147
Sousa AS.	2013;26(2):141
Sousa FLP.	2013;26(2):142
Sousa L.	2013;26(2):150
Souto GLL.	2013;26(4):315-9
Souza AL.	2013;26(2):159
Souza AM.	2013;26(3):189-95 (4):267-75
Souza JRM.	2013;26(1):61-4
Souza MP.	2013;26(2):142
Souza T.	2013;26(2):154
Spencer KT.	2013;26(3):173-81
Succi F.	2013;26(2):148
Superbia M.	2013;26(2):143
Szarf G.	2013;26(2):163

T

Tarbine SG.	2013;26(4):267-75
Tatani SB.	2013;26(2):142
Tavares GMP.	2013;26(2):150
Tayal VS.	2013;26(3):173-81

Teixeira GSP.	2013;26(2):157
Teixido-Tura G.	2013;26(1):38-49
Tenroller S.	2013;26(2):149
Tenuta M.	2013;26(2):155
Toledo LMG.	2013;26(3):223-7
Torreo JA.	2013;26(2):151
Torres EML.	2013;26(4):315-9
Trandafilov MD.	2013;26(2):121-4;125-8;160
Truffa M.	2013;26(2):150
Tumeleiro RT.	2013;26(2):164

V

Vaccari AR.	2013;26(2):149
Varela CG.	2013;26(4):276-83
Velho FJP.	2013;26(2):149
Velho FM.	2013;26(2):149
Velho LR.	2013;26(2):149
Verrastro CGY.	2013;26(2):163
Vicari P.	2013;26(2):144
Victor Filho M.	2013;26(2):144
Vieira MLC.	2013;26(2):142;150;158;159;163 (3):186-8
Villacorta Jr H.	2013;26(4):315-9
Villarinho DO.	2013;26(2):155;158
Vrandecic BALM.	2013;26(2):157

W

Wei K.	2013;26(3):173-81
Werneck GL.	2013;26(3):216-218

Y

Yeh MRT.	2013;26(2):157
Yoneyama K.	2013;26(1):38-49

Z

Zanati SG.	2013;26(2):143
Zanatta A.	2013;26(2):105-10;140
Zanuttini DA.	2013;26(4):267-75
Zielinsky P.	2013;26(1):25-32
Zorzaneli L.	2013;26(2):157
Zuluaga A.	2013;26(1):52-5

CONGRESSO DA SBC

Virtual



WWW.CONGRESSOVIRTUAL.COM.BR



ASSISTA ÀS
PALESTRAS NO
CONFORTO DE SUA
CASA OU
CONSULTÓRIO



Informações
tecnologia@cardiol.br
Tel.: (21) 3478-2720
www.congressovirtual.com.br



Calendário

41º Congresso da Sociedade de Cirurgia Cardiovascular

3 a 5 de abril de 2014

Porto de Galinhas (PE)

<http://www.sbccv.org.br/41congresso/>

31º Congresso de Cardiologia do Rio de Janeiro -

SOCERJ

9 a 12 de abril de 2014

Rio de Janeiro (RJ)

<http://socerj.org.br/>

4º Congresso do Departamento de Imagem Cardiovascular da SBC

26º Congresso Brasileiro de Ecocardiografia

10 a 12 de abril de 2014

Foz do Iguaçu (PR)

<http://www.congressodic.com.br/>

26º Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia

14 a 17 de maio de 2014

Salvador (BA)

<http://www.sbc-ba.org.br/>

41º Congresso Paranaense de Cardiologia

23 e 24 de maio de 2014

Curitiba (PR)

<http://www.abev.com.br/paranaense2014/>

ACCF/BSC 3rd Cardiovascular Symposium in Brazil

24 e 25 de maio de 2014

São Paulo (SP)

<http://cientifico.cardiol.br>

XIII Congresso Brasileiro de Insuficiência Cardíaca – DEIC 2014

7 a 9 de agosto de 2014

Ribeirão Preto (SP)

<http://www.abev.com.br/deic2014/>

XXIV Congresso da Sociedade Mineira de Cardiologia

7 a 9 de agosto de 2014

Belo Horizonte (MG)

<http://sociedades.cardiol.br/sbc-mg/2013/>

XXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Cardiologia do Espírito Santo

14 a 16 de agosto de 2014

Domingos Martins (ES)

<http://sociedades.cardiol.br/es/>

XXXIV Congresso Norte-Nordeste de Cardiologia

14 a 16 de 2014

Recife (PE)

<http://sociedades.cardiol.br/nn/2011/>

Congresso da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul - SOCERGS 2014

21 a 23 de agosto de 2014

Gramado (RS)

<http://www.socergs.org.br/congresso2014/>

69º Congresso Brasileiro de Cardiologia

26 a 29 de setembro de 2014

Brasília (DF)

<http://cientifico.cardiol.br/>

Outros eventos da SBC e da Cardiologia podem ser acessados no portal www.cardiol.br



Conheça os Novos Aplicativos Pocket Book e Diretrizes SBC



Baixe em seu tablet
os novos aplicativos
da SBC.

Consulte o material a
qualquer hora e
qualquer lugar!

Saiba mais sobre os aplicativos da SBC
no site da SBC Móvel

www.cardiol.br/movel



ANDROID APP ON
Google play



Available on the iPhone
App Store



Capture a imagem ao
lado com o seu leitor
QR Code e acesse a
página com os
aplicativos da SBC



Gratuito para Associados

Conheça a Família ABC



Seguindo a tendência dos principais periódicos internacionais da área de Cardiologia, os Arquivos Brasileiros de Cardiologia apresentam seu mais novo projeto: a criação da Família ABC.

O projeto tem por finalidade ampliar a publicação de um grande número de artigos com mérito científico considerável, criando assim novos periódicos de áreas específicas da cardiologia atrelados ao nome e qualidade dos ABC.

A primeira integrante da família é a revista **ABC Imagem Cardiovascular**, vinculada ao Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

Instale já o seu!

www.cardiol.br/movel



Capture a imagem ao lado com o seu leitor QR Code e acesse a página com os aplicativos da SBC

