

Referências

1. Van der Velde ME, Perry SB. Transesophageal echocardiography during interventional catheterization in congenital heart disease. *Echocardiography*. 1997; 14: 513-28.
2. Fischer CH, Campos FO, Fonseca JHAP, Alves CMR, Sousa JAM, de Lira Filho EB, et al. Utilização da ecocardiografia transesofágica durante implante de endoprótese aórtica (stent). Experiência inicial. *Arq Bras Cardiol*. 2001; 77: 1-4.
3. Silvestry FE, Kerber RE, Brook MM, Carroll JD, Eberman KM, Goldstein SA, et al. ASE recommendations for clinical practice: echocardiography: guided interventions. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009; 22 (3): 213-31.
4. Hurrell DG, Nishimura RA, Symanski JD, Holmes DR. Echocardiography in the invasive laboratory: utility of two-dimensional echocardiography in performing transseptal catheterization. *Mayo Clin Proc*. 1998; 73: 126-31.
5. Kakadekar AP, Hayes A, Rosenthal E, Huggon IC, Baker EJ, Qureshi SA, et al. Balloon atrial septostomy in the intensive care unit under echocardiographic control: nine years experience. *Cardiol Young*. 1992; 2: 175-8.
6. Fischer G, Stieh J, Uebing A, Hoffmann U, Morf G, Kramer HH. Experience with transcatheter closure of secundum atrial septal defects using the Amplatzer septal occluder: a single centre study in 236 consecutive patients. *Heart*. 2003; 89: 199-204.
7. Pedra SR, Pedra CA, Assef JE, Cassar RS, Esteves CA, Braga SN, et al. Percutaneous closure of atrial septal defects. The role of transesophageal echocardiography. *Arq Bras Cardiol*. 1999; 72 (1): 59-69.
8. Hijazi ZM, Shivkumar K, Sahn DJ. Intracardiac echocardiography during interventional and electrophysiological cardiac catheterization. *Circulation*. 2009; 119: 587-96.
9. Marx GR, Sherwood MC, Fleishman C, Van Praagh R. Three-dimensional echocardiography of the atrial septum. *Echocardiography*. 2001; 18 (5): 433-43.
10. Zanchetta M, Rigatelli G, Pedon L, Zennaro M, Carrozza A, Onorato E, et al. Transcatheter atrial septal defect closure assisted by intracardiac echocardiography: 3-year follow-up. *J Interv Cardiol*. 2004; 17 (2): 95-8.
11. Pedra CA, Pedra SR, Esteves CA, Pontes SC Jr, Braga SL, Arrieta SR, et al. Percutaneous closure of perimembranous ventricular septal defects with the Amplatzer device: technical and morphological considerations. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2004; 61 (3): 403-10.
12. Tsang T, El-Najdawi E, Freeman W, Hagler D, Seward J, O'Leary P. Percutaneous echocardiographically guided pericardiocentesis in pediatric patients: evaluation of safety and efficacy. *J Am Soc Echocardiogr*. 1998; 11: 1072-7.
13. Cauduro S, Moder K, Tsang T, Seward J. Clinical and echocardiographic characteristics of hemodynamically significant pericardial effusions in patients with systemic lupus erythematosus. *Am J Cardiol*. 2003; 92: 1370-2.
14. Ragni T, Martivelli L, Goggi C, Speziali G, Rinaldi M, Roda G, et al. Echocontrolled endomyocardial biopsy. *J Heart Transplant*. 1990; 9: 538-42.
15. Bleiziffer S, Ruge H, Mazzitelli D, Schreiber C, Hutter A, Laborde JC, et al. Results of percutaneous and transapical transcatheter aortic valve implantation performed by a surgical team. *Eur J Cardiothoracic Surg*. 2009; 35 (4): 615-20.
16. McCreery CJ, McCulloch M, Ahmad M, de Filippi CR. Real-time 3-dimensional echocardiography imaging for right ventricular endomyocardial biopsy: a comparison with fluoroscopy. *J Am Soc Echocardiogr*. 2001; 14: 927-33.

13. Cardiologia fetal, cardiologia pediátrica e cardiopatias congênitas do adulto

13.1 - Recomendações para ecocardiografia fetal

A ecocardiografia fetal é ferramenta fundamental para o diagnóstico cardiológico intrauterino¹⁻⁸. Muitas cardiopatias graves, com necessidade de atendimento clínico-cirúrgico de emergência logo após o nascimento, passaram a ter seu diagnóstico conhecido ainda na vida intrauterina, propiciando o planejamento antecipado das ações a serem adotadas pela equipe médica no pós-parto imediato ou mesmo durante a vida fetal^{1,5,6}. O exame pode ser realizado no primeiro trimestre, tanto por via transvaginal como transabdominal⁷. Entretanto, é a partir da 18ª semana de gestação até o termo que a maioria das alterações estruturais ou funcionais do coração fetal podem ser identificadas. O ritmo cardíaco fetal deve ser

avaliado em todas as gestantes, na busca da detecção de arritmias graves e potencialmente fatais, que irão necessitar de tratamento e acompanhamento pré-natal, assim como de sua diferenciação com arritmias de menor significado clínico. A avaliação da função cardíaca fetal, tanto sistólica como diastólica, é essencial em situações de doenças miocárdicas primárias ou secundárias, tal como ocorre no diabetes materno⁹.

Quando detectada uma cardiopatia estrutural, especialmente se complexa, um importante incremento nas informações morfofuncionais pode ser obtido com o ecocardiograma tridimensional (3D) e o tetradimensional (4D), utilizando a tecnologia STIC (*spatio-temporal image correlation*, ou correlação tempo-espacial da imagem)^{10,11}.

As indicações clínicas e as recomendações para ecocardiografia fetal estão sumarizadas na Tabela 37.

Tabela 37 – Recomendações para ecocardiografia fetal

Recomendações	Classe
Deteção ou exclusão de anomalias cardíacas fetais estruturais ou funcionais como rotina da avaliação pré-natal, independentemente da presença de fatores de risco para cardiopatias	I
Translucência nucal aumentada à ultrassonografia obstétrica no primeiro trimestre	I
Deteção ou suspeita de alterações cardíacas à ultrassonografia obstétrica	I
Presença de alterações do ritmo cardíaco	I
Presença de história familiar materna ou paterna de cardiopatias congênita	I
Cariótipo alterado	I
Diabetes materno	I
Lúpus eritematoso sistêmico ou outra colagenose materna	I
Exposição a agentes teratogênicos	I
Uso materno de indometacina, aspirina, anti-inflamatórios e outros agentes que interfiram no metabolismo da prostaglandina	I
Anomalias extracardíacas detectadas à ultrassonografia obstétrica	I
História de perdas fetais anteriores	I
Restrição do crescimento intrauterino	I
Oligodrâmnio ou polidrâmnio	I
Hidropisia fetal	I
Idade materna avançada	I
Uso materno de substâncias com potencial efeito deletério sobre o coração fetal (álcool, fumo e drogas com ação sobre o sistema nervoso central)	I
Infecções virais ou parasitárias maternas	I
Avaliação do coração fetal no primeiro trimestre da gestação por ecocardiografia transvaginal ou transabdominal	IIb
Avaliação detalhada da morfologia cardíaca fetal por ecocardiograma 3D/4D	IIa

Referências

1. Stümpflen I, Stümpflen A, Wimmer M, Bernaschek G. Effect of detailed fetal echocardiography as part of routine prenatal ultrasonographic screening in detection of congenital heart disease. *Lancet*. 1996; 348: 854-7.
2. Sharland G. Routine fetal cardiac screening: what are we doing and what should we do? *Prenat Diagn*. 2004; 24 (13): 1123-9.
3. Bakiler AR, Ozer EA, Kanik A, Kanit H, Aktas FN. Accuracy of prenatal diagnosis of congenital heart disease with fetal echocardiography. *Fetal Diagn Ther*. 2007; 22 (4): 241-4.
4. Wood D, Respondek-Liberska M, Puerto B, Weiner S; WAPM Ultrasonography Working Group. Perinatal echocardiography: protocols for evaluating the fetal and neonatal heart. *J Perinat Med*. 2009; 37 (1): 5-11.
5. Chew C, Stone S, Donath SM, Penny DJ. Impact of antenatal screening on the presentation of infants with congenital heart disease to a cardiology unit. *J Paediatr Child Health*. 2006; 42 (11): 704-8.
6. McBrien A, Sands A, Craig B, Dornan J, Casey F. Major congenital heart disease: antenatal detection, patient characteristics and outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2008; Dec 15: 1-5 [Epub ahead of print].
7. Yagel S, Cohen SM, Messing B. First and early second trimester fetal heart screening. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2007; 19 (2): 183-90.
8. International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. Cardiac screening examination of the fetus: guidelines for performing the 'basic' and 'extended basic' cardiac scan. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2006; 27(1): 107-13.
9. Zielinsky P, Luchese S, Manica JL, Piccoli A, Nicoloso LH, Leite MF, et al. Left atrial shortening fraction in fetuses with and without myocardial hypertrophy in diabetic pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009; 33: 182-7.
10. DeVore GR. Three-dimensional and four-dimensional fetal echocardiography: a new frontier. *Curr Opin Pediatr*. 2005; 17 (5): 592-604.
11. Uittenbogaard LB, Haak MC, Spreeuwenberg MD, Van Vugt JM. A systematic analysis of the feasibility of four-dimensional ultrasound imaging using spatiotemporal image correlation in routine fetal echocardiography. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008; 31 (6): 625-32.

Diretrizes

13.2 - Recomendações para ecocardiografia em recém-nascidos

Os recém-nascidos devem ser avaliados como um grupo à parte, devido à fisiologia da circulação cardiovascular transitória, presente nesta faixa etária, e à coexistência de anomalias pulmonares frequentes¹⁻⁴.

A circulação transitória do recém-nascido pode dificultar o diagnóstico de anomalias cardiovasculares graves e, devido a mudanças rápidas na pressão arterial pulmonar e na patência do canal arterial, são necessários estudos ecocardiográficos evolutivos.

As anomalias congênitas são as mais frequentes, seguidas pelas funcionais, infecciosas, metabólicas e as associadas com doenças sistêmicas. Além disso, a crescente indicação de cirurgia cardíaca neonatal exige avaliação ecocardiográfica pós-operatória evolutiva¹⁻⁶.

Tabela 38 – Recomendações para a ecocardiografia em recém-nascidos

Recomendações	Classe
Alteração na ausculta cardíaca ou outras anormalidades cardiovasculares	I
Cianose, desconforto respiratório, insuficiência cardíaca ou alteração dos pulsos arteriais	I
Anormalidades cromossômicas ou anomalias extracardíacas	I
Ausência de melhora esperada da condição cardiopulmonar em prematuro com diagnóstico clínico de doença pulmonar	I
Doença sistêmica materna associada à conhecida anomalia neonatal	I
Síndrome associada à doença cardiovascular	I
Cardiomegalia ao exame radiológico do tórax	I
Anomalia da posição cardíaca ou do <i>situs</i>	I
Ecocardiograma fetal e/ou obstétrico alterado ou duvidoso para confirmação diagnóstica.	I
Alterações ao eletrocardiograma	I
Cirurgia paliativa ou corretiva de cardiopatia	I
História de hidropisia fetal	I
Avaliação evolutiva do neonato submetido à intervenção, clínica ou cirúrgica, para fechamento do canal arterial	I
Avaliação evolutiva da hipertensão arterial pulmonar em terapia medicamentosa	I
Início ou suspensão de suporte cardiopulmonar extracorpóreo	I
Sopro suave na borda esternal inferior esquerda	IIa
Dificuldade de crescimento na ausência de anormalidade clínica definida	IIa
História de ritmo cardíaco ectópico fetal não sustentado, na ausência de arritmia pós-parto	III
Acrocianose com saturação normal pelo oxímetro de pulso nas extremidades superiores e inferiores	III

13.3 - Recomendações para ecocardiografia em lactentes, crianças e adolescentes

As principais indicações e recomendações para ecocardiografia nessas faixas etárias incluem alterações anatômicas, funcionais e do ritmo cardíaco¹⁻⁶.

Na presença de arritmias, o ecocardiograma é importante para excluir anomalias estruturais como Ebstein, tumores cardíacos, cardiomiopatia ou outras alterações que podem estar associadas com distúrbios do ritmo¹⁻³.

13.4 - Recomendações para ecocardiografia em recém-nascidos, lactentes, crianças e adolescentes com cardiopatias adquiridas

As cardiopatias adquiridas ocorrem principalmente em doenças sistêmicas associadas a processos inflamatórios, doenças renais, uso de quimioterápicos cardiotoxicos, doença parenquimatosa pulmonar e após transplante cardíaco^{1-3,7-13}.

Tabela 39 – Recomendações para ecocardiografia em lactentes, crianças e adolescentes

Recomendações	Classe
Sopro patológico ou atípico, ou outra evidência de anormalidade cardíaca	I
Cardiomegalia ao exame radiológico de tórax	I
Anomalia da posição cardíaca ou do <i>situs</i>	I
Alterações ao eletrocardiograma	I
Determinação do momento adequado para tratamento clínico ou cirúrgico em pacientes com cardiopatia conhecida	I
Avaliação pré-operatória imediata de cirurgia cardíaca	I
Mudança no quadro clínico de paciente com cardiopatia conhecida	I
Seleção, implantação, patência e monitorização de dispositivos endovasculares, assim como identificação de <i>shunts</i> intracardíacos e intravasculares antes, durante e após cateterismo cardíaco	I
Avaliação após cateterismo cardíaco intervencionista percutâneo	I
Avaliação morfofuncional pós-operatória de cirurgia cardíaca	I
Síndrome associada com doença cardiovascular	I
História familiar de doença miocárdica transmitida geneticamente	I
Doença neuromuscular com envolvimento miocárdico	I
Síncope	I
Dor precordial induzida por esforço físico	I
Febre prolongada, sem causa aparente, em paciente com cardiopatia congênita	I
Sopro funcional em paciente assintomático	IIa
Retardo de crescimento na ausência de anormalidade clínica definida	IIb
Dor torácica identificada como origem músculo-esquelética em paciente assintomático	III

Tabela 40 – Recomendações para ecocardiografia em recém-nascidos, lactentes, crianças e adolescentes com arritmias e ou distúrbios de condução

Recomendações	Classe
Arritmias na presença de alterações cardiovasculares	I
História familiar de cardiopatia geneticamente transmitida associada com arritmia	I
Bloqueio atrioventricular total ou bloqueio atrioventricular de 2º grau tipo II ou avançado	I
Arritmias que necessitem de tratamento	I
Taquicardia ventricular ou supraventricular em paciente em avaliação para participação em esportes competitivos	I
História de taquiarritmia fetal sustentada	I
Pré-excitação no eletrocardiograma com sintomatologia	IIa
Presença de extrassístolia assintomática	IIb
Pré-excitação no eletrocardiograma sem alterações cardiovasculares	IIb
Arritmia recorrente que não necessita de tratamento, com exame físico normal	IIb
Arritmia sinusal, ou extrassístoles isoladas, em crianças sem outras alterações cardiovasculares e sem história familiar de cardiopatias geneticamente transmitidas associadas com arritmias	III
Avaliação imediatamente após ablação por radiofrequência	III

Tabela 41 – Recomendações para ecocardiografia em recém-nascidos, lactentes, crianças e adolescentes com cardiopatia adquirida

Recomendações	Classe
Avaliação inicial e reavaliações de pacientes com diagnóstico suspeito ou confirmado de síndrome de Kawasaki, miopericardites, AIDS e febre reumática	I
Pós-transplante cardíaco ou cardiopulmonar	I
Avaliação inicial e reavaliações de pacientes em uso de quimioterápicos cardiotoxicos	I
Avaliação inicial e reavaliações em pacientes com doença miocárdica	I
Doença renal grave e/ou hipertensão arterial sistêmica com evidência de anormalidade cardíaca	I
Avaliação de doadores para transplante cardíaco	I
Hipertensão arterial pulmonar	I
Avaliação evolutiva da hipertensão arterial pulmonar em terapia medicamentosa ou cirúrgica	I
Início ou suspensão de suporte cardiopulmonar extracorpóreo	I
Evento tromboembólico	I
Septicemia, insuficiência cardíaca direita ou cianose em paciente com cateter venoso	I
Embolização sistêmica ou pulmonar em paciente com fluxo direita-esquerda e cateter venoso	I
Síndrome de veia cava superior em paciente com cateter venoso	I
Septicemia	IIa
Fibrose cística sem evidência de <i>cor pulmonale</i>	IIa
Acompanhamento de pacientes após febre reumática sem evidência de envolvimento cardíaco	IIb
Avaliação cardíaca após pericardite sem evidências de pericardite recorrente ou pericardite crônica	IIb
Febre em paciente com cateter venoso sem evidências de embolização sistêmica ou pulmonar	IIb
Avaliação de rotina para participação em esportes competitivos em pacientes com exame cardiovascular normal	IIb
Acompanhamento tardio de síndrome de Kawasaki sem evidências de anormalidades coronarianas na fase aguda	III
Avaliação de rotina em paciente assintomático com cateter venoso	III

Referências

- Cheitlin MD, Alpert JA, Armstrong WF, Aurigema GP, Beller GA, Bierman FZ, et al. ACC/AHA guidelines for the clinical application of echocardiography: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Clinical Application of Echocardiography). *Circulation*. 1997; 95: 1686-744.
- Cheitlin MD, Armstrong WF, Aurigemma GP, Beller GA, Bierman FZ, Davis JL, et al. ACC/AHA/ASE 2003 guideline update for the clinical application of echocardiography: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *J Am Coll Cardiol*. 2003; 42: 954-70.
- Campos FO, Zielinsky P, Ortiz O, Maciel BC, Andrade JL, Mathias W Jr, et al. Diretriz para indicações e utilização da Ecocardiografia na prática clínica. *Arq Bras Cardiol*. 2004; 82 (2): 12-34.
- Afiune JY, Leal SMB, Andrade JL. Avaliação ecocardiográfica das alterações cardiovasculares funcionais do recém-nascido. *Rev Bras Ecocardiografia*. 2002; Ano XV-número 2 Abr-Mai-Jun: 41-61.
- Capelli H, Andrade JL, Somerville J. Classification of the site of ventricular septal defect by 2-dimensional echocardiography. *Am J Cardiol*. 1983; 51: 1474-80.
- Tworetzky W, McElhinney DB, Brook MM, Reddy VM, Hanley FL, Silverman NH. Echocardiographic diagnosis alone for the complete repair of major congenital heart defects. *J Am Coll Cardiol*. 1999; 33: 228-33.
- Geva T, Sanders SP, Diogenes MS, Rockenmacher S, Van Praagh R. Two-dimensional and Doppler echocardiographic and pathologic characteristics of the infantile Marfan syndrome. *Am J Cardiol*. 1990; 65: 1230-7.
- Dajani AS, Taubert KA, Takahashi M, et al. Guidelines for long-term management of patients with Kawasaki disease. Report from the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease, Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation*. 1994; 89: 916-22.
- Dajani AS, Ayoub E, Bierman FZ, Bisno AL, Denny FW, Durack DT, et al; Special Writing Group of the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease of the Council on Cardiovascular Disease in the Young of the American Heart Association. Guidelines for the diagnosis of rheumatic fever. Jones Criteria, 1992 update. *JAMA*. 1992; 268 (15): 2069-73.
- Lipshultz SE, Sanders SP, Goorin AM, Krischer JP, Sallan SE, Colan SD. Monitoring for anthracycline cardiotoxicity. *Pediatrics*. 1994; 93: 433-7.
- Kimball TR, Daniels SR, Loggie JM, Khoury P, Meyer RA. Relation of left ventricular mass, preload, afterload and contractility in pediatric patients with essential hypertension. *J Am Coll Cardiol*. 1993; 21: 997-1001.
- Lipshultz SE, Chanock S, Sanders SP, Colan SD, Perez-Atayde A, McIntosh K. Cardiovascular manifestations of human immunodeficiency virus infection in infants and children. *Am J Cardiol*. 1989; 63: 1489-97.
- Boucek MM, Mathis CM, Boucek RJ, Hodgkin DD, Kanakriyeh MS, McCormack J, et al. Prospective evaluation of echocardiography for primary rejection surveillance after infant heart transplantation: comparison with endomyocardial biopsy. *J Heart Lung Transplant*. 1994; 13: 66-73.

13.5 - Recomendações para ecocardiografia em adultos com cardiopatias congênitas

Pacientes adultos podem apresentar cardiopatias congênitas, diagnosticadas ou não na infância, previamente submetidas à cirurgia ou não operadas.

A população de adultos com cardiopatias congênitas tem aumentado rapidamente devido ao progresso das técnicas cirúrgicas e do cateterismo intervencionista. Aproximadamente 85% dos nascidos vivos com cardiopatia congênita atingem 16 anos de idade. Essa população cresce em torno de 5% ao ano, estimando-se mais de um milhão de adultos com cardiopatia congênita no mundo. Esses pacientes apresentam problemas relacionados a defeitos residuais, envelhecimento, arritmias, disfunção ventricular, insuficiência cardíaca e necessidade de transplante^{1,2}.

Métodos diagnósticos precisos e seguros que complementem a avaliação clínica são vitais no manejo desses pacientes. Várias modalidades ecocardiográficas têm sido utilizadas na avaliação inicial em adultos com cardiopatia congênita, pois fornecem importante informação hemodinâmica e funcional das câmaras cardíacas, valvas, condutos intra e extracardíacos em repouso e com esforço. É um método seguro para pacientes que necessitam de reavaliação frequente^{3-5,7}.

A principal limitação da ecocardiografia na avaliação de adultos com cardiopatia congênita é a inadequada janela transtorácica em pacientes com cirurgia cardíaca prévia ou deformidades da parede torácica. Nessas situações, a ecocardiografia transesofágica e, mais recentemente, a ecocardiografia intracardíaca são extremamente úteis na avaliação de defeitos intracardíacos, como métodos de

imagem coadjuvantes no fechamento percutâneo de defeitos intracardíacos durante correção cirúrgica e na avaliação da função de próteses valvares, na suspeita de endocardite bacteriana, lesões aórticas e subaórticas^{2-4,6,7}.

Em adultos, a ecocardiografia não é adequada na avaliação do arco aórtico, das artérias coronárias, das artérias pulmonares e dos vasos colaterais¹.

13.6 - Recomendações para ecocardiografia transesofágica em cardiologia pediátrica

A ETE tem assumido um importante papel no diagnóstico e no manejo de pacientes pediátricos e adultos portadores de cardiopatia congênita ou adquirida.

As indicações da ETE em pacientes com cardiopatias congênitas incluem: método diagnóstico, avaliação perioperatória, durante cateterismo intervencionista e na unidade de terapia intensiva^{4,6}.

É particularmente importante na definição de estruturas anômicas complexas e anormalidades funcionais nem sempre passíveis de avaliação pela ecocardiografia transtorácica isolada. É também o método de imagem de escolha para pacientes com cardiopatias congênitas submetidos a cateterismo terapêutico ou durante o período intraoperatório para a avaliação imediata dos resultados cirúrgicos^{4,6}.

A miniaturização das sondas tem permitido expandir essa tecnologia para recém-nascidos e lactentes, principalmente para utilização em unidade de terapia intensiva no período pós-operatório imediato, quando a janela transtorácica for limitada⁴.

Tabela 42 – Recomendações para a ecocardiografia em adultos com cardiopatias congênitas

Recomendações	Classe
Avaliação estrutural e funcional na suspeita clínica de cardiopatia congênita evidenciada por sopro, cianose, insaturação arterial, anormalidade ao ECG ou radiografia de tórax	I
Mudança no quadro clínico em pacientes com cardiopatia congênita conhecida, operada ou não	I
Dúvidas do diagnóstico original ou anormalidades estruturais ou hemodinâmicas não esclarecidas em pacientes com cardiopatia congênita conhecida	I
Acompanhamento periódico de pacientes com cardiopatia congênita nos quais a avaliação da função contrátil, valvar e de condutos é necessária	I
Acompanhamento da estimativa da pressão arterial pulmonar em pacientes com cardiopatias com fator de risco adicional para hipertensão pulmonar	I
Ecocardiograma transesofágico ou intracardíaco para guiar intervenções percutâneas não coronarianas, incluindo ablação septal em pacientes com cardiomiopatia hipertrófica, valvoplastia mitral, fechamento de forame oval, comunicação interatrial, comunicação interventricular e ablação por radiofrequência	I
Avaliação de lesão aórtica em pacientes com suspeita ou confirmação de síndrome de Marfan para avaliação seriada da aorta e/ou da valva mitral	I
Acompanhamento de pacientes com comunicação interventricular para avaliação de modificações morfológicas evolutivas	I
Identificação da origem e do curso inicial das artérias coronárias	I
Acompanhamento periódico de pacientes com cardiopatia congênita com repercussão hemodinâmica conhecida, sem evidência de mudança na condição clínica	IIb
Exames periódicos em pacientes operados de PCA, CIA, CIV, coarctação da aorta ou valva aórtica bivalvular, sem mudanças na condição clínica	III
Acompanhamento de pacientes com cardiopatias sem significado hemodinâmico e sem mudança na condição clínica	III
Avaliação de lesões do arco aórtico, artérias pulmonares e colaterais	III

Tabela 43 – Recomendações para a ETE em cardiologia pediátrica

Método diagnóstico	
Recomendações	Classe
Informações insuficientes pelo exame torácico	I
Presença de forame oval patente e determinação da direção do fluxo como possível etiologia de AVC	I
Avaliação de forame oval patente com contraste salino agitado para determinar a possibilidade de fluxo direita-esquerda e pré-implante de marca-passo definitivo transvenoso	I
Avaliação de tubos intra ou extracardíacos pós-cirurgia de Fontan, Senning ou Mustard	I
Dissecção aórtica na síndrome de Marfan	I
Suspeita de trombos, vegetações ou abscessos	I
Avaliação de trombos intracardíacos pré-cardioversão para flutter/fibrilação atrial	I
Avaliação de próteses valvares quando o ecocardiograma transtorácico for insuficiente	I
Avaliação pós-operatória periódica de cirurgia do tipo Fontan para detecção de trombos	I
Avaliação perioperatória	
Recomendações	Classe
Avaliação perioperatória da anatomia e da função cardíaca	I
Monitoração de procedimentos cirúrgicos com riscos de fluxos anormais, refluxos valvares, obstruções residuais ou de disfunção miocárdica ventricular	I
Cirurgias minimamente invasivas ou guiadas por vídeo	I
Cateterismo intervencionista	
Recomendações	Classe
Durante cateterismo intervencionista terapêutico para ablação por radiofrequência, fechamento percutâneo de comunicação interatrial, de comunicação interventricular, atresioseptostomia por balão ou lâmina, orientação do cateter na perfuração e dilatação percutânea de valvas atréscas	I
Na unidade de terapia intensiva	
Recomendações	Classe
Derrame pericárdico, avaliação de função ventricular ou monitorização pós-operatória em paciente com esterno aberto ou má janela transtorácica	I

Referências

1. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, Child JS, Connolly HM, Dearani JA, et al; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines on the Management of Adults With Congenital Heart Disease), American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, International Society for Adult Congenital Heart Disease, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Thoracic Surgeons. ACC/AHA 2008 guidelines for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines on the Management of Adults With Congenital Heart Disease). Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society,

Diretrizes

- International Society for Adult Congenital Heart Disease, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*. 2008; 52 (23): e1-121.
- Kirkpatrick JN, Ky B, Rahmouni HW, Chirinos JA, Farmer SA, Fields AV, et al. Application of appropriateness criteria in outpatient transthoracic echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009 Jan; 22 (1): 53-9.
 - Rao GA, Sajjani NV, Kusnetzky LL, Main ML. Appropriate utilization of transesophageal echocardiography. *Am J Cardiol*. 2009; 103: 727-9.
 - Ayres NA, Miller-Hance W, Fyfe DA, Stevenson JG, Sahn DJ, Young LT, et al; Pediatric Council of the American Society of the Echocardiography. Indications and guidelines for performance of transesophageal echocardiography in the patient with pediatric acquired or congenital heart disease: report from the task force of the Pediatric Council of the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2005 Jan; 18(1): 91-8.
 - Douglas PS, Khandheria B, Stainback RF, Weissman NJ, Brindis RG, Patel MR, et al; American College of Cardiology Foundation Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group; American Society of Echocardiography; American College of Emergency Physicians; American Society of Nuclear Cardiology; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society for Cardiovascular Computed Tomography; Society for Cardiovascular Magnetic Resonance; American College of Chest Physicians; Society of Critical Care Medicine. ACCF/AHA/ASE/ACEP/ASNC/SCAI/SCCT/SCMR 2007 appropriateness criteria for transthoracic and transesophageal echocardiography: a report of the American College of Cardiology Foundation Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group, American Society of Echocardiography, American College of Emergency Physicians, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Cardiovascular Computed Tomography, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance endorsed by the American College of Chest Physicians and the Society of Critical Care Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2007 Jul 10; 50 (2): 187-204.
 - Silvestry FE, Kerber RE, Brook MM, Carroll JD, Eberman KM, Goldstein SA, et al. Echocardiography-guided interventions. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009; 22 (3): 213-31.
 - Masani ND. Transoesophageal echocardiography in adult congenital heart disease. *Heart*. 2001; 86 (Suppl. II): ii30-ii40.

13.7 - Ecocardiografia sob estresse em cardiologia pediátrica

A ecocardiografia sob estresse físico ou farmacológico é uma técnica bastante difundida para avaliação de doença arterial coronariana em adultos. Em crianças, com cardiopatias congênitas ou adquiridas, a ecocardiografia sob estresse pode ser realizada¹⁻³.

O estresse físico só pode ser realizado em crianças acima de 6-7 anos. Abaixo dessa faixa etária, é necessária a utilização do estresse farmacológico com dobutamina. Outro aspecto importante em crianças é a rápida queda da frequência cardíaca máxima, fazendo com que as imagens tenham de ser obtidas com muita rapidez^{8,10}.

Tabela 44 – Recomendações para ecocardiografia sob estresse em cardiologia pediátrica

Recomendações	Classe
Pesquisa de insuficiência coronária em crianças pós-transplante cardíaco tardio	I
Avaliação tardia na doença de Kawasaki com alterações coronarianas na fase aguda	I
Pós-operatório de cirurgia de Jatene, pós-operatório de origem e trajetos anormais das artérias coronárias e fístulas coronário-cavitárias	Ila
Função ventricular nas miocardiopatias e nas insuficiências valvares mitral e aórtica	Ila
Rastreamento de disfunção ventricular em pacientes que recebem quimioterapia com antraciclina	Ila
Pesquisa de insuficiência coronária em crianças com atresia pulmonar com septo ventricular íntegro, dislipidemia, diabetes melito insulino-dependente, estenose aórtica supravalvar	Ilb
Avaliação do comportamento do gradiente de pressão em cardiomiopatia hipertrófica, estenoses valvares pulmonar e aórtica	Ilb
Avaliação da reserva miocárdica em pós-operatório tardio de cirurgias em plano atrial para transposição dos grandes vasos, avaliação do ventrículo direito em pós-operatório tardio de tetralogia de Fallot	Ilb

Referências

- Kimball TR. Pediatric stress echocardiography. *Pediatr Cardiol*. 2002 May-Jun; 23 (3): 347-57.
- Brili S, Stamatopoulos I, Barbetseas J, Chrysohoou C, Alexopoulos N, Misailidou M, et al. Usefulness of dobutamine stress echocardiography with tissue Doppler imaging for the evaluation and follow-up of patients with repaired tetralogy of fallot. *J Am Soc Echocardiogr*. 2008 Oct; 21 (10): 1093-8.
- Pahl E, Duffy CE, Chaudhry FA. The role of stress echocardiography in children. *Echocardiography*. 2000 Jul; 17 (5): 507-12.