



ARTIGO DE REVISÃO

Avaliação do sopro cardíaco na infância

Assessment of heart murmurs in childhood

Maria Elisabeth B.A. Kobinger*

Resumo

Objetivo: discutir a avaliação clínica e laboratorial do sopro cardíaco, considerando sua alta frequência no atendimento ambulatorial do pediatra geral.

Fonte de dados: revisão baseada na análise crítica da literatura atual e consulta a compêndios de cardiologia pediátrica e pediatria contendo informações básicas sobre o tema.

Síntese dos dados: os principais destaques do artigo referem-se à importância da anamnese e exame físico do sistema cardiovascular, essenciais para o pediatra geral diagnosticar o sopro cardíaco inocente, e identificar situações que indiquem a ocorrência de cardiopatias congênitas, ou adquiridas, e a necessidade de encaminhamento ao especialista.

Conclusões: o pediatra geral é geralmente o primeiro médico a detectar um sopro cardíaco e deve estar apto a reconhecer o sopro inocente, assim como a suspeitar precocemente de doenças cardiovasculares.

J Pediatr (Rio J) 2003;79(Supl.1):S87-S96: cardiopatias congênitas, auscultação cardíaca, sopros cardíacos.

Introdução

A detecção de alterações na ausculta cardíaca, principalmente o sopro, é o motivo mais freqüente de encaminhamento para o cardiologista, seguido da queixa de dor torácica e síncope¹. É indiscutível que o parecer do cardiologista é o padrão-ouro para o diagnóstico das cardiopatias, porém, como na maioria das vezes tais alterações representam variações da normalidade e sopros inocentes, torna-se importante uma avaliação pediátrica mais adequada, que evite encaminhamentos e exames desnecessários. Deve-se enfatizar que o exame do sistema cardiovascular vai além

Abstract

Objective: to discuss clinical and laboratorial evaluation of heart murmurs in children, an important problem faced by pediatricians in their practice.

Sources of data: this review was based on a critical analysis of the current literature, as well as pediatrics and pediatric cardiology textbooks, which were found to be an important source of information on the subject.

Summary of the findings: it is important for pediatricians to know how to obtain precise information regarding the patient's medical history and to perform extensive physical examination of a child with heart murmur. The diagnosis of innocent heart murmur is essentially clinical and it can help the pediatrician to identify situations which are associated with cardiovascular diseases.

Conclusions: the pediatrician is usually the first physician to see a child with heart murmur and he should be able to distinguish between innocent and pathologic heart murmurs.

J Pediatr (Rio J) 2003;79(Supl.1):S87-S96: heart defects, congenital, heart auscultation, heart murmurs.

da ausculta cardíaca, e alterações como diferenças na palpação dos pulsos, são sugestivas de doenças e devem ser valorizadas. Por outro lado, deve-se lembrar que os exames subsidiários solicitados podem revelar alterações que devem ser interpretadas considerando-se as características especiais da criança. Exames por imagem, como ecocardiograma, cada vez mais elaborados, revelam certos achados que são considerados como variações da normalidade, mas que podem ser difíceis de serem entendidas como tal pelo paciente e sua família²⁻⁴.

As anormalidades no desenvolvimento do sistema cardiovascular são responsáveis por um amplo espectro de efeitos clínicos, sendo conhecido que malformações estruturais complexas podem causar morte fetal ou serem diagnosticadas nas primeiras semanas ou meses de vida, a partir de sintomatologia de descompensação cardiocirculatória.

* Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina – Disciplina de Pediatria Geral e Comunitária – Departamento de Pediatria. Assistente do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Na transição para a vida pós-natal, deixa de existir a predominância do coração direito, cessa a circulação placentária, modifica-se a resistência arterial pulmonar e instala-se a circulação dependente do coração esquerdo; neste momento, malformações compensadas na vida intra-uterina tornam-se hemodinamicamente instáveis, originando quadros clínicos que irão direcionar para o seu diagnóstico. Porém uma parte das malformações cardiovasculares congênitas permanece assintomática nesta transição, e seu quadro clínico surge mais tardiamente, como as comunicações intercâmaras e as miocardiopatias hipertróficas, cuja herança genética é muito heterogênea e será reconhecida somente na vida adulta e/ou sob condições especiais. Malformações mínimas, como válvula aórtica bicúspide, só serão descobertas se forem local de processo infeccioso, como endocardite, ou estenose⁵. Conhecendo-se tais características evolutivas das doenças cardiovasculares, é previsível que, diante de certas queixas, sinais e sintomas e/ou alterações auscultatórias, o pediatra irá se preocupar em diagnosticar uma cardiopatia congênita ou adquirida que permaneceu assintomática até aquele momento.

Assim, diante de certas situações clínicas e/ou alterações na ausculta cardíaca, o pediatra deverá ter uma sistematização de abordagem que lhe permita diferenciar entre as variações da normalidade e possíveis doenças cardiovasculares que necessitam de diagnóstico pelo cardiologista, e decidir sobre a urgência deste encaminhamento.

Abordagem inicial dos sopros cardíacos

Sabe-se que a incidência das cardiopatias congênitas é menor que 1%, ocorrendo em 8 a 12 / 1.000 nascidos vivos, exceto prematuros. As mais frequentes são as acianogênicas e, portanto, aquelas que são menos sintomáticas e de diagnóstico mais difícil, a menos que ocorram em associação com outras malformações cardiovasculares, o que é frequente nas comunicações interventriculares e interatriais e nas estenoses de válvula aórtica^{5,6} (Tabela 1). Por

outro lado, as cardiopatias adquiridas têm ocorrência variável de acordo com a população estudada, e doenças como febre reumática, miocardites, endocardites e outras têm maior incidência à medida em que a criança é mais exposta aos agentes infecciosos, e adoece mais por outras patologias sistêmicas⁷⁻⁹. As cardiopatias adquiridas, como as congênitas, também podem se apresentar mais tardiamente, sobretudo nos pacientes que têm atividades físicas extenuantes. A doença de Kawasaki, por exemplo, pode ser causa de infarto, valvulopatia e aneurismas coronarianos e sistêmicos, após ter permanecido assintomática durante muitos anos¹⁰.

As alterações da ausculta cardíaca mais comuns na infância são os sopros, ou seja, sons gerados por ondas sonoras turbulentas originadas do coração e/ou do sistema vascular, e que devem ser diferenciadas das alterações do ritmo cardíaco, cuja avaliação laboratorial segue uma abordagem diferente. O sopro cardíaco inocente é a alteração da ausculta que ocorre na ausência de anormalidade anatômica e/ou funcional do sistema cardiovascular, sabendo-se que 50% a 70% das crianças terão, em algum momento da infância e adolescência, uma alteração auscultatória que será reconhecida como sopro, a maioria na idade escolar.

Geralmente, os sopros são detectados em consultas de rotina, ou durante atendimentos de problemas comuns, como quadros infecciosos febris, anemia e outros^{6,11}. Estas situações geram questões como: possível existência prévia do sopro e/ou modificação das suas características; possibilidade de a patologia atual estar causando lesão definitiva no sistema cardiovascular previamente normal; possibilidade de estar ocorrendo um sopro inocente exacerbado por um estado hiperkinético; possibilidade de um sopro, associado a uma cardiopatia, estar exacerbado pela mesma condição e outras. Assim, a abordagem deve considerar estas possibilidades, e podem ser priorizadas algumas situações que serão avaliadas com maior cuidado em função do risco de ocorrência de doença cardiovascular⁶.

Tabela 1 - Frequência das cardiopatias congênitas

Acianogênicas		Cianogênicas	
Cardiopatia	%	Cardiopatia	%
Comunicação interventricular – CIV	15 a 20% *	Tetralogia de Fallot – TOF	10%
Comunicação interatrial – CIA	5 a 10% *	Transposição de grandes artérias – TGA	5%
Persistência do canal arterial – PCA	5 a 10%		
Coarctação da aorta – CoA	8 a 10 % †		
Estenose pulmonar – EP	8 a 12%		
Estenose aórtica – EA	8 a 12%		
Defeitos do septo atrioventricular	<1% ‡		

* CIV e CIA ocorrem em associação com outras cardiopatias congênitas em 30% a 50% dos casos.

† Associação frequente com síndrome de Turner.

‡ Ocorre em 30% dos pacientes com síndrome de Down .

Inicialmente, tem-se que a detecção de alteração auscultatória no recém-nascido ou na criança nos primeiros seis a 12 meses de vida necessita uma investigação mais detalhada. Aproximadamente 50% dos prematuros com peso abaixo de 1.500g têm cardiopatia, geralmente persistência do canal arterial (PCA), e quanto menor o peso de nascimento, maiores as chances deste evento. Por outro lado, os recém-nascidos grandes para a idade gestacional, geralmente filhos de mães diabéticas, têm maior risco de cardiopatias como transposição de grandes artérias (TGA), e os com baixo peso ao nascer podem ter acometimento cardiovascular associado à patologia que causou o acometimento intra-uterino, como síndrome genética ou infecção congênita^{6,11}. Outro motivo para atenção especial com este grupo é que a sintomatologia de descompensação das cardiopatias congênicas (insuficiência cardíaca congestiva) nas crianças menores é pouco específica. As manifestações iniciais podem ser dificuldade para se alimentar, sudorese de pólo cefálico durante a amamentação, icterícia prolongada, desconforto respiratório e outras. Também nesta faixa etária, tem-se que as alterações de ausculta relacionadas a lesões obstrutivas podem ser audíveis ao nascimento, mas aquelas devidas a *shunts* (comunicações intercâmaras) poderão ser detectadas mais tardiamente, quando terminam as modificações na circulação pulmonar. Por estas considerações, recomenda-se que os recém-nascidos e crianças no primeiro ano de vida sejam avaliadas pelo cardiologista sempre que tiverem sintomatologia e/ou achados de exame físico sugestivos de cardiopatia, mesmo sabendo-se da existência de um sopro inocente nesta faixa etária¹²⁻¹⁵.

Em segundo lugar, pode-se considerar que devam ser investigadas algumas condições gestacionais e antecedentes familiares e/ou pessoais que se associam a um risco maior de acometimento cardiovascular, mesmo na ausência de alterações na ausculta cardíaca^{16,17}. Malformações, como comunicação interventricular (CIV), PCA, coarctação da aorta, TGA e miocardiopatia hipertrófica estão freqüentemente associadas a diabetes durante a gestação, e os filhos de mães com lúpus eritematoso sistêmico, ou outras doenças do colágeno podem ter bloqueio cardíaco congênito e defeitos do septo atrioventricular. Se a mãe tem crises convulsivas, a medicação usada na gestação pode ser teratogênica (uso de hidantoína e ocorrência de estenose pulmonar e aórtica, coarctação da aorta, PCA); assim como o uso de outros medicamentos (anfetaminas, lítio, progesterona, estrógeno), álcool e drogas podem ter efeito semelhante e estão associadas principalmente a CIV, transposição de grandes vasos, Tetralogia de Fallot e PCA. Hipertensão arterial e as infecções durante a gestação representam um risco maior de prematuridade e, portanto, de PCA; porém, as infecções durante o primeiro trimestre são potencialmente teratogênicas, podendo resultar em cardiopatias complexas, e aquelas que ocorrem no último trimestre podem causar miocardites, ou outros processos inflamatórios cardíacos, principalmente nos casos de rubéola, citomegalovírus, herpesvírus, coxsackie tipo B e vírus da imunodeficiência humana⁸.

O antecedente de cardiopatia congênita nos pais e irmãos é muito importante, pois eleva o risco de ocorrência de lesões iguais ou similares em 3, 4 ou até 10 vezes, especialmente se a mãe e/ou mais de um familiar for acometido. Alguns tipos de cardiopatia, como prolapso de válvula mitral e os defeitos do septo interventricular, têm alto risco de recorrência, enquanto atresia tricúspide e persistência de tronco arterioso apresentam baixas taxas de recorrência familiar. Febre reumática, hipertensão arterial e doença coronariana também têm índices elevados de recorrência familiar^{16,17}.

Morte súbita inexplicada na infância ou adulto jovem é um antecedente que deve ser valorizado. Sabe-se que a miocardiopatia hipertrófica, que tem uma herança genética em 20% a 60% dos casos, pode cursar assintomática durante anos e manifestar-se somente em situações especiais, daí a preocupação com adolescentes que tenham este antecedente e que optam por atividades físicas competitivas¹⁸.

Pacientes com doenças hereditárias como mucopolissacaridoses, distrofias musculares (tipo Duchenne), neurofibromatose, osteogênese imperfecta, esclerose tuberosa, anemia falciforme, arritmias congênicas e outras devem ter avaliação cardiovascular não somente na ocasião da detecção da patologia, mas durante toda a vida, uma vez que alterações estruturais podem surgir no curso da doença. De uma forma geral, sabe-se que, nas crianças com malformações congênicas em outros sistemas, as alterações cardiovasculares ocorrem em 25% dos casos, e em síndromes genéticas, como a de Marfan, existe a possibilidade dessas alterações ocorrerem tanto na infância quanto na adolescência^{11,19-22} (Tabela 2).

Diante destas características das cardiopatias na infância, tem-se discutido a importância da monitorização do desenvolvimento cardiovascular fetal através do ecocardiograma fetal.

Tal procedimento não é feito de rotina, mas um estudo mais detalhado poderia ser indicado em situações de risco: fetal (arritmias, anomalias extracardíacas, hidropsia fetal, suspeita de anomalias cromossômicas, suspeita de doença cardíaca no ultra-som gestacional), materno (mãe com cardiopatia congênita, diabetes, doença do colágeno, história pregressa de ingestão de drogas, álcool, medicamentos) e familiar (cardiopatia congênita nos parentes de primeiro grau, doenças hereditárias, síndromes genéticas). Esta conduta possibilitaria um atendimento neonatal imediato mais adequado e maior sobrevida dos portadores de cardiopatias complexas²³.

Avaliação clínica

Diante da detecção de sopro cardíaco durante consulta de rotina e no paciente assintomático, tem-se a possibilidade de existência de uma cardiopatia ainda não diagnosticada, de sopro inocente ou que outra doença esteja causando a alteração da ausculta, de forma transitória ou não. Portan-

Tabela 2 - Síndromes genéticas, malformações congênitas e freqüência das cardiopatias congênitas

Condição	%CC	Problema mais comum
Trissomia 13	90%	CIV, PCA, dextrocardia
Trissomia 18	95%	CIV, PCA, estenose pulmonar
Trissomia 21 (Down)	50%	CIV, DSAV
Síndrome de Turner (XO)	35%	EA, CIA, COA
Síndrome de Noonan		Estenose pulmonar
Síndrome de Marfan	–	Aneurisma de aorta, insuficiência aórtica (adolescentes) e insuficiência mitral (infância)
Síndrome de Klinefelter	15%	PCA, CIA
Síndrome de Pierre-Robin	30%	CIV, PCA, CIA, coarctação de aorta
Assoc. VACTERL	50%	CIV
Assoc. CHARGE	65%	TOF (Fallot), anormalidades do arco aórtico
Hérnia diafragmática	25%	CIV, TOF (Fallot)
Fístula traqueoesofágica e/ou atresia de esôfago	20%	CIV, CIA, TOF (Fallot)
Anomalias anorretais	20%	CIV, TOF (Fallot)
Onfalocele/gastrosquise	20%	Não específica
Agênese renal	20%	Não específica
Rim em ferradura	40%	Não específica
Atresia vias biliares extra-hepáticas	20%	Não específica

CIV: comunicação interventricular, PCA: persistência do canal arterial, DSAV: defeitos do septo atrioventricular, EA: estenose aórtica, CIA: comunicação interatrial, COA: coarctação da aorta, TOF: Tetralogia de Fallot.

to, a avaliação geral da criança é tão importante quanto a específica do sistema cardiovascular^{17,19,20}.

Alteração no padrão de crescimento e/ou desenvolvimento, embora inespecífica, sugere uma doença grave, cardíaca e/ou em outros sistemas, e não sopro inocente. O comprometimento ponderal pode ocorrer nas disfunções ventriculares com baixo débito e nos grandes *shunts* esquerda-direita com hipertensão pulmonar, estes também associados a quadros de pneumonia de repetição e/ou crises recorrentes ou persistentes de sibilância pulmonar. Já o acometimento pondoestatural e do desenvolvimento podem ocorrer nas cardiopatias cianogênicas com hipofluxo pulmonar, que levam à hipoxemia grave e/ou ao tromboembolismo. O aspecto geral da criança pode indicar uma síndrome genética ou doença hereditária, assim como revelar um estado de desconforto que orientaria para um encaminhamento de urgência. Alguns antecedentes mórbidos são importantes, como vômitos e regurgitações freqüentes (sugerindo malformações vasculares compressivas), artrite e/ou artralgia (sugerindo cardiopatias adquiridas, como febre reumática, miocardites infecciosas); pneumonias de repetição e/ou quadros de sibilância perenes ou graves (sugerindo cardiopatias com hiperfluxo pulmonar tipo CIA

ou CIV) e, principalmente, a anemia, que pode causar alterações transitórias da ausculta cardíaca (estado hiper-cinético), evoluir com acometimento do sistema cardiovascular (anemia falciforme), agravar os quadros de insuficiência cardíaca e dificultar a avaliação da cianose nos indivíduos normais e naqueles com cardiopatias cianogênicas^{17,19,20}.

Por outro lado, existe uma sintomatologia que se correlaciona fortemente com a ocorrência de doenças cardiovasculares e que deve ser adequadamente avaliada na criança com sopro, a saber: arritmias cardíacas, cianose, crises hipoxêmicas, síncope, dor torácica, dificuldade para se alimentar e/ou sudorese excessiva de pólo cefálico, intolerância aos exercícios, cefaléia e hipertensão arterial (principalmente em crianças de baixa idade), taquidispnéia, edema e hepatoesplenomegalia. As arritmias e a cianose são muito indicativas das cardiopatias, enquanto outros sinais e sintomas são comuns a várias outras doenças. As crianças com arritmias devem sempre ser encaminhadas para investigação e, da mesma forma, aquelas com cianose perioral e de leito ungueal, desde que diferenciada da cianose vasomotora benigna e ocorrendo em níveis adequados de oxigenação e de hemoglobina, sabendo-se que níveis

de hemoglobina abaixo de 8 mg/dl tornam a cianose praticamente imperceptível, inclusive nos portadores de *shunt* direito-esquerdo^{6,14,15,20}.

Lactentes com insuficiência cardíaca congestiva ou *shunt* esquerdo-direito podem apresentar-se com dificuldade para se alimentar e com sudorese excessiva de pólo cefálico, palidez e irritabilidade, e estas também podem ser as manifestações dos distúrbios do ritmo cardíaco nesta idade. Principalmente a alimentação ao seio representa um grande esforço para o lactente, comparável à intolerância aos exercícios, que necessita avaliação adequada nas crianças maiores em relação ao tipo de sintomatologia apresentada e ao grau de restrição, sendo importante comparar com as habilidades anteriormente adquiridas, o estilo de vida, práticas esportivas habituais e o rendimento em relação aos colegas da mesma idade. O grau de intolerância aos exercícios é diretamente proporcional à gravidade da insuficiência cardíaca nos pacientes cardiopatas^{14,15}.

A síncope é a perda de consciência, rápida e súbita, que ocorre com exercício ou repouso e pode ser causada por cardiopatias com hipofluxo arterial cerebral (como estenose aórtica grave), arritmias, doenças neurológicas e metabólicas e outras. Pode ser a manifestação inicial da miocardiopatia hipertrófica durante uma atividade física, mesmo sem alteração auscultatória prévia²⁴. Deve ser diferenciada da crise hipoxêmica, que constitui uma seqüência de eventos que indicam uma situação de hipoxemia grave e acidemia, que pode levar ao coma e à morte pacientes com cardiopatias cianogênicas como Tetralogia de Fallot, transposição de grandes artérias, atresia tricúspide e estenose pulmonar. A crise hipoxêmica pode ser desencadeada por exercícios, choro, despertar, defecação, e as crianças maiores, à percepção da crise, em geral assumem uma posição defensiva de cócoras, enquanto os lactentes podem assumir uma posição preferencial para dormir com os joelhos junto ao tórax²⁵.

A dor torácica é o segundo motivo mais freqüente de encaminhamento para o cardiologista, embora as cardiopatias sejam responsáveis somente por 4% a 6% destes casos na infância^{1,26}. A dor torácica aguda pode ser causada por pericardite, traumatismos, pleurite, pneumonia, asma ou corpo estranho esofágico, enquanto a dor torácica recorrente ou crônica pode estar associada à distensão muscular, costondrite, esofagite, prolapso de válvula mitral, coronariopatias congênicas e adquiridas, asma ou arritmia. Dor anginosa na infância pode ocorrer nas cardiopatias obstrutivas graves do coração esquerdo, como estenose aórtica, estenose subaórtica hipertrófica, miocardiopatia hipertrófica e na doença de Kawasaki. Nos casos raros de coronárias anômalas, esta dor pode se manifestar nos primeiros dias de vida, como um estado de irritabilidade excessiva. O prolapso de válvula mitral e as sensações de arritmias, palpitações e taquicardia podem ser referidos pela criança como dor torácica, e não como alterações dos batimentos cardíacos^{6,10,26}.

A cefaléia pode ser manifestação da hipertensão arterial sistêmica e, quando ocorre associada à síncope, pode ser parte da sintomatologia inicial de fenômenos vasculares obstrutivos.

O exame físico geral detalhado fornece dados que auxiliam principalmente na separação entre sopros inocentes e patológicos, e que devem ser valorizados sabendo-se das dificuldades na ausculta cardíaca na criança e das limitações do treinamento do pediatra para diagnosticar alterações específicas^{6,11,17}. As medições habituais das freqüências cardíaca e respiratória, pressão arterial, peso, altura e outras devem ser feitas repetidas vezes, com a criança tranqüila, e interpretadas de acordo com os padrões por faixa etária. Freqüência respiratória igual ou superior a 60 movimentos por minuto, em repouso, é anormal mesmo em recém-nascido, e taquipnéia, com ou sem dispnéia, pode sugerir falência do coração esquerdo. A medida da pressão arterial nos quatro membros é obrigatória para o diagnóstico da coarctação da aorta, considerando-se uma diferença igual ou superior a 20 mmHg, com hipotensão em membro inferior, como significativa, assim como deve-se pesquisar a simetria dos pulsos. O aspecto geral da criança pode sugerir doenças hereditárias ou genéticas, e a presença de palidez, sudorese fria em pólo cefálico, com ou sem cianose e sem anemia, sugere insuficiência cardíaca congestiva. Baqueteamento digital, alterações de perfusão, circulação colateral, artrite, eritema marginado e outras alterações devem ser pesquisadas, assim como a presença de edema, hepatomegalia, estase jugular, que ocorrem nas descompensações do coração direito. A hepatoesplenomegalia é mais freqüente na endocardite bacteriana e anemias graves, e no exame do abdome deve-se fazer a ausculta em busca de sopros que possam sugerir fístulas arteriovenosas ou aneurismas. A região cervical também deve ser avaliada em busca de alterações do pulso, de sopros, de frêmitos, de batimentos visíveis ou palpáveis em fúrcula (sugestivos de estados hipercinéticos, doenças da aorta e da valva aórtica) e exame da tireóide^{19,20}.

No exame do tórax da criança com sopro, o abaulamento precordial pode sugerir hipertrofia cardíaca crônica, principalmente de ventrículo esquerdo, e a presença do sulco de Harrison pode apontar para grandes *shunts* esquerdo-direito e raquitismo. *Pectus carinatum* ou *excavatum* podem associar-se a cardiopatias, como prolapso de válvula mitral, mas raramente à cardiomegalia, e alteram a silhueta cardíaca na radiografia de tórax. Em cardiopatias com hiperfluxo pulmonar, como PCA, CIV, insuficiência aórtica e mitral, tem-se a sensação de que o tórax está "ativo": ocorre aumento do diâmetro ântero-posterior, as impulsões cardíacas são visíveis e o *ictus cordis* está desviado. Porém, em crianças magras, o *ictus* e as impulsões cardíacas podem ser normalmente visíveis, mas sem desvios do eixo cardíaco. Na palpação do tórax, busca-se a localização e extensão do *ictus* e a presença de frêmitos²⁰.

No recém-nascido, a posição horizontalizada do coração faz com que o *ictus* seja palpável no 4º espaço intercos-

tal esquerdo (EICE) para fora, à esquerda da linha hemiclavicular, e no escolar e adultos, no 5º EICE para dentro da linha hemiclavicular. Desvios ocorrem nas hipertrofias de câmaras cardíacas, pneumopatias, alterações de posição do diafragma e da coluna vertebral.

A detecção de frêmito é sempre sugestiva de cardiopatia, principalmente associado ao sopro. Se ocorre na borda esternal esquerda alta, sugere estenose pulmonar e de artérias pulmonares; na borda esternal esquerda baixa, CIV; na borda esternal direita alta, estenose aórtica; na fúrcula esternal, estenose aórtica, PCA ou coarctação da aorta.

A palpação dos pulsos é também muito importante: pulsos de grande amplitude nas extremidades superiores e fracos ou ausentes em membros inferiores sugerem coarctação da aorta, e os de grande amplitude ocorrem nos estados hipercinéticos, PCA com repercussão hemodinâmica, grandes fístulas arteriovenosas sistêmicas, insuficiência aórtica (pulso em martelo d'água) e nos prematuros. Pulsos de baixa amplitude associam-se ao coração esquerdo hipoplásico, traumas locais, às taquiarritmias, insuficiência cardíaca e choque (baixo débito cardíaco); os pulsos assimétricos associam-se com malformações vasculares regionais, coarctação da aorta (pulso radial direito mais amplo que o esquerdo)^{17,19,20}.

A ausculta cardíaca deve ser sistematizada, realizada com a criança calma e repetidas vezes, avaliando-se as bulhas nos focos em que são normalmente mais audíveis. Assim, a primeira bulha (fechamento das valvas atrioventriculares no início da sístole ventricular) deve ser avaliada nos focos do ápice, e a segunda, nos focos da base, sendo que a detecção de terceira e quarta bulhas (galope) são sugestivas de cardiopatia. A maior dificuldade na criança é a ausculta da segunda bulha (fechamento assíncrono das valvas semilunares, aórtica e pulmonar, nesta ordem), que é um som normalmente desdobrado com a respiração, aumentando na inspiração e diminuindo ou tornando-se único com a expiração. A ausência do desdobramento (segunda bulha única) ou desdobramento amplo, usualmente indica anormalidade. A primeira bulha muito raramente é desdobrada e, quando ocorrem sons anormais, deve-se diferenciar de cliques de ejeção da estenose pulmonar e de quarta bulha (galope atrial). Outras alterações da ausculta cardíaca igualmente importantes são hiperfonese ou hipofonese de bulhas, desdobramentos fixos, cliques e estalidos^{6,11,17,19,20}.

Caracterização dos sopros cardíacos inocentes

Os sopros inocentes, que ocorrem em um sistema cardiovascular normal, têm características em comum, a saber são mais facilmente audíveis nos estados circulatórios hipercinéticos; são sistólicos ou contínuos; nunca ocorrem isoladamente na diástole; têm curta duração e baixa intensidade (1+/4+); não se associam a frêmito ou a ruídos acessórios (estalidos, cliques); localizam-se em uma área

pequena e bem definida; não se associam a alterações de bulhas; ocorrem na ausência de história prévia de sopro, ou de evidências compatíveis com doença cardíaca adquirida e associam-se com radiografia de tórax e eletrocardiograma normais, embora possam ocorrer alterações no ecocardiograma, como o achado de falso tendão no ventrículo esquerdo^{2,6,28}.

Os sopros inocentes mais freqüentes na criança são sopro vibratório de Still, de ejeção pulmonar, de ramos pulmonares, supraclavicular e zumbido venoso. A origem dos sopros inocentes ainda é controversa. Na maioria das vezes, atribui-se sua origem em fluxos turbulentos, originados em áreas de estreitamento na saída dos ventrículos esquerdo (sopro de Still) ou direito (sopro de ejeção pulmonar), ou em áreas de ramificações de artérias (sopro supraclavicular), e, no caso do zumbido venoso, à turbulência originada no retorno venoso na confluência das veias inominadas, jugular interna e subclávia direita. Estes fluxos turbulentos provavelmente são mais audíveis na criança porque as vias de saída são proporcionalmente mais estreitadas, e as estruturas cardíacas ficam mais próximas da parede torácica, que é mais delgada em comparação ao adulto^{2,6,11,28}. O sopro de Still tem sido associado à presença de falsos tendões ventriculares, porém, como a prevalência deste achado é elevada em adultos (15%-20%), torna-se difícil justificar o desaparecimento deste sopro, comum na infância, durante a vida adulta²⁸.

O sopro de Still é o mais freqüente, detectado em 75% a 85% dos escolares, e raramente está presente em crianças menores ou adolescentes. É melhor detectado na borda esternal esquerda média ou entre a borda esternal baixa e o apêndice xifóide, na posição supina; ocorre no começo da sístole com características vibratórias, baixa intensidade e nunca é rude ou muito barulhento. Pode desaparecer com a pressão do aparelho sobre o tórax, e a intensidade diminui com a posição ereta. O diagnóstico diferencial é com CIV de pequeno diâmetro, miocardiopatia hipertrófica e estenose subaórtica discreta, cujos sopros não apresentam características musicais, são de maior intensidade, não se alteram com a mudança de posição e podem estar associados a frêmito (Tabela 3).

O sopro de ejeção pulmonar é encontrado em crianças, adolescentes e adultos jovens, sendo mais freqüente entre os 8 e os 14 anos de idade; é melhor audível na borda esternal esquerda alta, protossistólico, ejetivo, de baixa intensidade e não é vibratório como o de Still. É melhor auscultado na posição supina e exacerbado na presença de *pectus excavatum*, tórax plano ou cifoescoliose. Tem como diagnóstico diferencial CIA (que geralmente tem um desdobramento fixo da segunda bulha) e estenose pulmonar valvar.

O sopro de ramos pulmonares ocorre com freqüência em recém-nascidos, principalmente nos prematuros e naqueles com baixo peso ao nascer; origina-se de uma hipoplasia relativa dos ramos pulmonares direito e esquerdo e sua persistência após os 6 meses de idade sugere uma

Tabela 3 - Diagnóstico diferencial dos sopros cardíacos inocentes

Tipo de sopro cardíaco inocente	Diagnóstico diferencial
Sopro vibratório de Still	Comunicação interventricular (CIV) Miocardiopatia hipertrófica Estenose subaórtica discreta
Sopro de ejeção pulmonar	Comunicação interatrial (CIA) Estenose de válvula pulmonar
Sopro de ramos pulmonares	Estenose pulmonar Estenose dos ramos pulmonares
Sopro sistólico supraclavicular	Estenose aórtica Valva aórtica bivalvular Estenose pulmonar
Zumbido venoso	Persistência do canal arterial (PCA) Malformações arteriovenosas cervicais

estenose de ramos pulmonares patológica. É melhor auscultado na borda esternal esquerda alta, sendo ejetivo, sistólico, de baixa intensidade e irradiando-se para os lados direito e esquerdo do tórax, axilas e dorso. Esse é o sopro cardíaco inocente de maior dificuldade para a avaliação pediátrica, pois ocorre em uma faixa etária na qual é elevada a incidência das cardiopatias; portanto, é um diagnóstico a ser dado pelo cardiologista.

O sopro carotídeo ou sistólico supraclavicular pode ser audível em crianças normais de qualquer idade, sendo melhor auscultado acima das clavículas, na fossa supraclavicular e/ou unilateralmente no pescoço, sobre as artérias carótidas. Tem timbre baixo, início abrupto, na metade ou dois terços da sístole e diminui a intensidade ou desaparece com a hiperextensão dos ombros. No diagnóstico diferencial, estão a estenose aórtica, a valva aórtica bicúspide e a estenose pulmonar, sendo que, nestas patologias, os sopros são de maior intensidade nos focos de base com irradiação para o pescoço.

O zumbido venoso é o único sopro inocente contínuo; ocorre nas crianças entre três e seis anos de idade e é audível na parte anterior baixa do pescoço, região supraclavicular, podendo-se estender para a área infraclavicular da parede torácica anterior, bilateralmente. Pode ser alterado ou desaparecer quando o paciente vira a cabeça para o lado oposto ao do sopro, ou então quando se faz pressão digital sobre a veia jugular. Seu diagnóstico diferencial é com fístulas arteriovenosas cervicais e persistência do canal arterial (PCA), sendo que nesta patologia o sopro tem os componentes sistólico e diastólico bem audíveis, e o som é mais intenso na região infraclavicular esquerda, ou na borda esternal esquerda alta e associado à palpação de pulsos periféricos amplos.

Características dos sopros patológicos

Os sopros patológicos têm também características comuns que sugerem a existência de doença no sistema cardiovascular: ocorrência isolada na diástole ou sopro contínuo; maior intensidade (2+/4+ ou mais) ou timbre rude; irradiação bem nítida e fixa para outras áreas; associação com sons cardíacos anormais (hiperfonese de bulhas, cliques e estalidos) e/ou com frêmitos; associação com sintomatologia sugestiva de cardiopatia, principalmente cianose e alterações de ritmo e alteração na palpação dos pulsos; exames laboratoriais alterados, como presença de alterações no tamanho e/ou na silhueta cardíaca, ou anormalidades vasculares pulmonares na radiografia de tórax e alterações no eletrocardiograma e/ou no ecocardiograma^{2,6,11,14,15}.

Na identificação dos sopros patológicos, são de grande importância o tempo de ocorrência dos sopros em relação ao ritmo cardíaco, a transmissão dos sopros, os desdobramentos anormais da segunda bulha e a detecção de sons e ruídos acessórios e frêmitos.

Os sopros sistêmicos de regurgitação, ou holossistólico, nunca são sopros inocentes e associam-se à CIV ou estenoses mitral ou tricúspide. Os de ejeção podem ser inocentes, como o sopro de Still, mas aqueles com características de crescendo-decrescendo podem estar associados às estenoses ou deformidades de valvas semilunares (aórtica e pulmonar). Os sopros diastólicos são sempre patológicos e decorrem das insuficiências aórtica ou pulmonar e das estenose e alterações de fluxo através das valvas mitral e tricúspide, assim como os sopros contínuos, que se associam à PCA, coarctação da aorta, estenose de artéria pulmonar, exceto no zumbido venoso.

A transmissão do sopro também é um dado indicativo de cardiopatia; assim, por exemplo, um sopro sistólico de ejeção, nos focos da base, que se transmite bem para pescoço, sugere sopro aórtico; por outro lado, aquele que se transmite bem para a região dorsal sugere sopro pulmonar.

Em relação aos desdobramentos da segunda bulha (S_2), temos que S_2 amplamente desdobrada, única ou com desdobramentos paradoxais é sempre considerada anormal, demonstrando alterações que prolongam o tempo de ejeção de ventrículo direito, ou encurtamento da ejeção do ventrículo esquerdo, ou distúrbios de condução elétrica do coração. S_2 hipofonética sugere ausência dos componentes aórtico e pulmonar e, portanto, estenose destas valvas. S_2 com desdobramento fixo, não variável com a respiração, sugere CIA, e quando não há desdobramentos audíveis em área tricúspide, sugere má posição dos grandes vasos da base. Componente aórtico da S_2 hiperfonético sugere hipertensão arterial sistêmica ou dilatação da raiz da aorta. O componente pulmonar hiperfonético sugere hipertensão pulmonar, e o hipofonético sugere estenose pulmonar, Tetralogia de Fallot ou estenose tricúspide.

Investigação laboratorial

A definição de sopro inocente inclui resultados normais da radiografia de tórax, do eletrocardiograma e do ecocardiograma, mas vários autores não apontam a necessidade destes exames desde que a abordagem clínica inicial e o seguimento sejam cuidadosos e revelem as características de normalidade anteriormente citadas. Quando necessário um diagnóstico mais detalhado, a melhor opção e a de menor custo é o encaminhamento ao cardiologista, que solicitaria os exames subsidiários mais adequados. A eventual solicitação de exames deve ser postergada quando o sopro com características de inocente é detectado na vigência de estados hipercinéticos^{2,6}.

Na prática, o pediatra poderá avaliar exames já realizados como, por exemplo, na situação de crianças com crises de sibilância freqüentes ou pneumonias de repetição, que trazem várias radiografias de tórax realizadas em situações diferentes. As radiografias de tórax podem ser exames úteis no diagnóstico das cardiopatias, na avaliação das repercussões pulmonares destas doenças e no diagnóstico diferencial. Na avaliação da área cardíaca, as posições adequadas são pôsterio-anterior e perfil, na inspiração e na posição ereta, considerando-se como normal na criança um índice cardiorácico (relação entre o maior diâmetro transversal do coração e o maior diâmetro interno do tórax) menor ou igual a 0,6. Alterações da silhueta cardíaca podem sugerir patologias nas seguintes situações: formato de bota com hipofluxo pulmonar (Tetralogia de Fallot); formato de boneco de neve (drenagem anômala total de veias pulmonares supracardíacas) e formato ovóide, pedículo estreitado, hiperfluxo pulmonar (transposição de grandes artérias). Pode-se pensar em coarctação da aorta, se o gradeado costal tiver marcas de erosão na borda inferior.

Quando se avalia o tamanho das câmaras cardíacas, tem-se que o aumento do átrio esquerdo pode ser detectado através de um duplo contorno cardíaco, elevação do brônquio fonte esquerdo e protrusão de átrio esquerdo. O aumento do ventrículo esquerdo faz a ponta do coração desviar-se para esquerda e para baixo (mergulha no diafragma), e no perfil, ocorre deslocamento da borda cardíaca inferior em direção à coluna. O aumento do átrio direito gera uma proeminência na região superior direita da silhueta cardíaca, enquanto do ventrículo direito somente pode ser identificável se elevar a ponta do coração, e no perfil, ocorrer perda do espaço retroesternal. As patologias de grandes vasos alteram o pedículo cardíaco. Na avaliação dos campos pulmonares, os dados que sugerem hiperfluxo são aumento do hilo pulmonar (tronco e artérias pulmonares) e trama vascular visível nos ápices e terço lateral dos campos pulmonares, enquanto aqueles relativos ao hipofluxo são imagens hilares diminuídas, campos pulmonares escurecidos e vasculatura delgada, sendo que imagens de opacificação difusa dos campos pulmonares sugerem congestão venosa^{6,29,30}.

Quando forem solicitados eletrocardiograma (ECG) e ecocardiograma, deve-se cuidar para que sejam interpretados considerando-se suas peculiaridades na criança. Em relação ao ECG, a partir do nascimento, o padrão habitual é o de sobrecarga fisiológica do ventrículo direito, que vai modificando-se para sobrecarga do ventrículo esquerdo²⁹.

Nas crianças de baixa idade, o ecocardiograma é geralmente realizado sob sedação e, dada a pouca calcificação esternal, a janela ecocardiográfica é maior, permitindo melhor visualização do coração e dos grandes vasos. A realização do estudo com mapeamento de fluxo em cores detalha melhor pequenos defeitos, como comunicações interventriculares apicais, pequenos canais arteriais e cardiopatias complexas³¹.

Existem outras questões em relação aos exames laboratoriais cardiovasculares na infância, como a realização de exames preventivos para as doenças cardiovasculares do adulto e exames nos praticantes de esportes regulares e extenuantes³¹⁻³³. A princípio, a vigilância sobre a obesidade, hipertensão arterial, atividade física adequada e uso de tabaco e drogas fazem parte da avaliação e orientação pediátrica geral, mas a realização de exames preventivos em relação às dislipidemias deve ficar restrita às crianças que pertencem a grupos de risco de tais distúrbios metabólicos e/ou com familiares de primeiro grau portadores de doenças ateroscleróticas²⁹⁻³¹.

Quanto a criança ou adolescente que pratica esportes extenuantes, existe a preocupação com cardiopatias congênitas ou adquiridas ainda não diagnosticadas, em especial, as comunicações intercâmaras, a miocardiopatia hipertrófica, doença de Kawasaki e outras que podem permanecer assintomáticas por longos períodos de tempo e somente manifestarem-se durante tais práticas, com risco de vida para o paciente. Aqui também os antecedentes familiares e pessoais são importantes, especialmente quando existe

história familiar da miocardiopatia e queixas de alterações respiratórias, crises hipertensivas, dor torácica, síncope, resposta hipotensiva e intolerância durante os exercícios. Nestas situações, a solicitação de exames é mais complexa, e a avaliação do cardiologista é a conduta mais adequada^{35,36}.

Encaminhamento ao especialista

Pode-se sugerir que em certas situações, algumas urgentes e outras não, deva ser feito o encaminhamento para o cardiologista para diagnóstico e conduta^{6,7,9,36,37}, a saber: quando o sopro cardíaco ou qualquer outra alteração auscultatória tem as características que foram descritas como patológico; quando um sopro com características auscultatórias consideradas inocentes se acompanha de sintomatologia e/ou alterações de exame físico sugestivas de doença cardiovascular; quando as crianças pertencerem a grupos de risco para doenças cardiovasculares, especialmente a famílias nas quais é elevada a incidência de cardiopatias congênitas e morte súbita e/ou precoce, mesmo que não tenham alterações ao exame físico; quando alterações de ausculta cardíaca e/ou sintomatologia sugestiva de doença cardiovascular são detectadas em crianças menores de um ano de vida, especialmente no período neonatal; quando os pacientes que tiveram diagnóstico inicial de sopro inocente mostram, durante o seguimento pediátrico, modificações na ausculta cardíaca e/ou na história clínica que possam sugerir uma doença cardiovascular; quando os exames laboratoriais solicitados sugerirem alterações cardiovasculares; as crianças com sinais e sintomas que possam sugerir insuficiência cardíaca devem ser encaminhadas com urgência, mesmo que não tenham alterações auscultatórias; aqueles casos nos quais o diagnóstico foi feito na vigência de um estado hipercinético, mas as alterações clínicas e/ou auscultatórias persistem após a resolução do problema de base, especialmente quando se trata de doenças infecciosas.

Referências bibliográficas

- Amaral F, Granzotti JA, Simões JG, Balestra DC, Dantas BG. Perfil ambulatorial em cardiologia pediátrica na cidade de Ribeirão Preto - resultados preliminares. *Rev Paul Pediatr* 2002;20:179-86.
- Pelech NA. The cardiac murmur. When to refer? *Pediatr Clin North Am* 1998;45:107-22.
- Stanger P, Silverman NH, Foster E. Diagnostic accuracy of pediatric echocardiograms. *Am J Cardiol* 1999;83:908-14.
- Rajakumar K, Weisse M, Rosas A, Gunel E, Pyles E, Neal WA, et al. Comparative study of clinical evaluation of heart murmurs by general pediatricians and pediatric cardiologists. *Clin Pediatr* 1999;38:511-8.
- Clark EB. Epidemiology of congenital cardiovascular malformations. In: Moss AJ, editor. *Heart Disease in Infants, Children and Adolescents*. 5ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998.p.60-9.
- Kobinger MEBA, Andrechuck A, Wagenfur J, Moyses RL. Sopro cardíaco inocente. In: Sucupira ACSL, Bricks LF, Kobinger MEBA, Saito MI, Zuccolotto SMC, editores. *Pediatria em Consultório*. 4ª ed. São Paulo: Sarvier; 2000.p.378-92.
- Martin JM, Neches WH, Wald ER. Infective endocarditis. 35 years of experience at a children's hospital. *Clin Infect Dis* 1997;24:669-75.
- Camargo PR, Azeka E, Ebaid M. Miocardiopatias e miocardites. In: Ebaid M, editor. *Cardiologia em Pediatria*. 1ª ed. São Paulo: Roca - Série Incor; 1999.p.439-62.
- Tanaka ACS, Guilherme L, Kalil J. Febre reumática. In: Ebaid M, editor. *Cardiologia em Pediatria*. 1ª ed. São Paulo: Roca - Série Incor; 1999.p.347-438.
- Rowley AH. Incomplete (atypical) Kawasaki disease. *Pediatr Infect Dis J* 2002;21:563-5.
- Pelech NA. Evaluation of the pediatric patient with a cardiac murmur. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:167-88.
- Friedman WF, Silverman N. Congenital heart diseases in infancy and childhood. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart disease*. 6ª ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2001.p.1505-91.
- Kuehl KS, Loffredo CA, Ferencz C. Failure to diagnose congenital heart disease in infancy. *Pediatrics* 1999;103:743-7.
- Driscoll DJ. Left-to-right shunts lesions. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:355-68.
- Fedderly RT. Left ventricular outflow obstruction. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:369-84.
- Park M. *Pediatric Cardiology for Practitioners*. St Louis (MO): Mosby; 1994.
- Veasy LG. History and physical examination. In: Moss AJ, editor. *Heart Disease in Infants, Children and Adolescents*. 5ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998.p.131-46.
- Maron BJ. Hypertrophic cardiomyopathy. A systematic review. *JAMA* 2002;287:1308-19.
- Fricker FJ, Park SC, Lenox CC. Avaliação cardiologica. In: Zitelli BJ, Davis HW, editores. *Diagnóstico clínico em Pediatria*. 2ª ed. São Paulo: Manole; 1995.p.1-17.
- Braunwald E, Perloff JK. Physical examination of heart and circulation. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart disease*. 6ª ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2001.p.45-81.
- Benson DW, Basson CT, MacRae CA. New understandings in the genetics of congenital heart disease. *Curr Op Pediatr* 1998;8:505-11.
- Eronen M. Outcomes of fetuses with heart disease diagnosed in uterus. *Arch Dis Child* 1997;77:F41-6.
- Silverman NH. Prenatal recognition of cardiac abnormalities. In: Silverman NH, editor. *Pediatric echocardiography*. 1ª ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1993.p.533-95.
- Driscoll DJ, Jacobsen SJ, Porter C-BJ. Syncope in children and adolescents. *J Am Coll Cardiol* 1997;29:1039-45.
- Guerra ALP. Crises Hipoxêmicas. *Rev Soc Cardiol ESP* 1993;10:93-97.
- Kovics KC. Chest pain in children. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:189-202.
- Mangione S, Nieman LZ. Cardiac auscultatory skills of internal medicine and family practice trainees. *JAMA* 1997;278:717-22.
- Veasy LG. Innocent heart murmurs in children. In: Moss AJ, editor. *Heart Disease in Infants, Children and Adolescents*. 5ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998.p.650-3.
- Swenson JM, Fischer DR, Miller AS. Are chest radiographs and electrocardiograms still valuable in evaluating new pediatric patients with heart murmurs or chest pain? *Pediatrics* 1997;99:1-3.
- Ovitt TW. The chest roentgenogram. In: Moss AJ, editor. *Heart Disease in Infants, Children and Adolescents*. 5ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998.p.182-90.

31. Danford DA, Martin AB, Fletcher SE. Children with heart murmurs? Can ventricular septal defect be diagnosed without an echocardiogram? *J Am Coll Cardiol* 1997;30:243-6.
32. Giddig SS. Preventive pediatric cardiology. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:253-61.
33. Schieken RM. Advances in preventive cardiology. *Curr Opin Pediatr* 1996;8:527-30.
34. Daniels CJ, Franklin WH. Common cardiac diseases in adolescents. *Pediatr Clin North Am* 1997;44:1591-1601.
35. Burns JC, Shike H, Gordon JP. Sequelae of Kawasaki disease in adolescents and young adults. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:253-7.
36. Arola A, Tuominen J, Ruskanen O. Idiopathic dilated cardiomyopathy in children: prognostic indicators and outcome. *Pediatrics* 1998;101:369-76.
37. Amaral E, Granzotti JH. Cardiac evaluation of children with suspect heart disease. *Rev Paulista Med* 1999;117:101-12.

Endereço para correspondência:
Dra. Maria Elisabeth B.A. Kobinger
Rua Alberto Hodge, 146
CEP 04740-020 – São Paulo, SP
Fone/Fax: (11) 5521.9221
E-mail: rkobinger@uol.com.br