

Artigo original

Avaliação cardiológica do atleta: literatura versus prática clínica e sua importância para o fisioterapeuta

Cardiologic assessment of athlete: literature versus practical clinic and its importance for the physical therapist

Rogério Leão d'Alessandro*, Cristiane Almeida Teixeira**, Raquel Rodrigues Britto, D.Sc.***, Anderson Aurélio da Silva****

.....

*Fisioterapeuta do Laboratório de Prevenção e Reabilitação de Lesões Esportivas, Centro de Excelência Esportiva, Universidade Federal de Minas Gerais, **Fisioterapeuta, ***Fisioterapeuta, Professora do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, ****Fisioterapeuta, Educador Físico, Professor do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais; Coordenador do Laboratório de Prevenção e Reabilitação de Lesões Esportivas, Centro de Excelência Esportiva, Universidade Federal de Minas Gerais.

Resumo

O “coração de atleta” é uma condição caracterizada por adaptações fisiológicas ao treinamento físico prolongado, induzidas por uma interação de mecanismos centrais e periféricos. Ao avaliar o atleta, um dos objetivos é a detecção precoce de alguma cardiopatia não conhecida, que poderá ter seu risco potencializado com a manutenção da atividade física. O objetivo deste estudo foi verificar como a literatura recomenda a avaliação cardiológica dos atletas, pesquisar como ela tem sido realizada e, secundariamente, demonstrar qual a sua importância para os fisioterapeutas. *Matérias e Métodos:* Inicialmente realizamos uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados, para determinar como a literatura recomenda a avaliação cardiológica. Depois realizamos uma pesquisa de campo em clubes de Belo Horizonte, para verificar como tem sido feita a avaliação cardiológica destes clubes. *Resultados:* dos clubes avaliados, 50% fazem a avaliação cardiológica inicial e o acompanhamento. A avaliação geralmente é feita através de ausculta, eletrocardiograma e/ou eletrocardiograma de esforço. Procedimentos mais específicos somente são realizados se necessários. *Conclusão:* A literatura pesquisada recomenda a avaliação dos atletas, pois a associação da doença cardíaca com a prática esportiva pode desencadear processos clínicos drásticos. Nos clubes em que realizamos o levantamento, verificamos que esta prática ainda não é adotada ou não segue os preceitos preconizados pela literatura.

Palavras-chave: coração do atleta, esportes.

Abstract

The athlete's heart is characterized for physiological adaptations to physical training, induced for an interaction of central and peripheral mechanisms. When evaluating the athlete, one of the objectives is the previous detection of any unknown cardiopathy that may have its risk amplified with the maintenance of the physical activities. The aim of this study was to verify literature recommendations about the cardiologic evaluation of athletes and how it has been carried through, and to demonstrate its importance for the physical therapist. *Materials and methods:* Initially we carry out a literature research in database to determine how literature recommends cardiologic evaluation. Then, we carry out a research in clubs in Belo Horizonte city to verify how the cardiologic evaluation was made in these clubs. *Results:* of the evaluated clubs, 50% made cardiologic evaluation and the follow up. The typical evaluation usually is made through auscultation, ECG and/or ECG effort. More specific procedures are carried through only if necessary. *Conclusion:* the literature research recommends the athletes evaluation, as the association of cardiac disease with sports can lead to drastic clinical outcomes. In the clubs we carried through this data collection, we have noticed that this procedure is still not adopted as a routine.

Key-words: athlete's heart, sports.

Recebido 28 de maio de 2004; aceito 15 de outubro de 2004.

Endereço para correspondência: Rogério Leão d'Alessandro, Laboratório de Prevenção e Reabilitação de Lesões Esportivas, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Carlos Luz, 4664, Campus UFMG, Pampulha 31310-250 Belo Horizonte MG, Tel: (31)3499-2330, E-mail: rogerio_dalessandro@yahoo.com.br

Introdução

A *performance* atlética de alto nível produz uma variedade de mudanças funcionais e morfológicas no coração humano, diretamente relacionadas com o tipo, duração, intensidade do treinamento e com os anos de prática esportiva [1,2,3]. A expressão clínica dessas alterações depende de fatores genéticos, metabólicos, hormonais e, em grande parte, do tipo de treinamento [2,4,5]. Sua importância clínica e diagnóstica é matéria de discussão [3], pois há controvérsias acerca do limite fisiológico ou patológico dessas alterações [1,6-10] porque, normalmente, o atleta não apresenta sintomas e continua ativo [7].

O “coração de atleta” é uma condição caracterizada por sinais clínicos, radiológicos, eletrocardiográficos e ecocardiográficos, descrita em atletas em atividade, traduzindo adaptações fisiológicas ao treinamento físico prolongado. Corresponde a adaptações cardiovasculares induzidas por uma interação de mecanismos centrais e periféricos [4,5,12]. As manifestações típicas do coração do atleta têm sido descritas em sua maior expressão em atletas competitivos com treinamento intensivo [4]. A análise do impacto dos treinamentos intensivos no aparelho cardiovascular de um iniciante adolescente tem mostrado alterações eletrofisiológicas precoces do coração, como distúrbios de condução e do ritmo, além de hipertrofia ventricular presente em alguns deles [11]. A alteração mais comum da estrutura do coração é o aumento da espessura da parede ventricular esquerda, evidenciada pelo ecocardiograma [1,5,7,12,13].

Esportistas na faixa etária da terceira e quarta décadas precisam conhecer os riscos e benefícios da prática de alguns esportes de alta intensidade como maratona, *triathlon*, ciclismo de resistência, *squash*, natação oceânica e outros, numa idade em que começam a se exteriorizar algumas doenças degenerativas, entre elas a aterosclerose coronária (principal causa de morbi-mortalidade na atividade física de indivíduos com mais de 35 anos) [11]. Apesar da incidência de doenças cardiovasculares ser pequena em atletas, sua presença causa preocupação e alerta na população devido às características do portador: baixa faixa etária, boa condição física e praticante de alguma modalidade esportiva [11]. Esportes competitivos podem significar para um atleta com anormalidade cardiovascular um risco para sua saúde, porque há um aumento na carga de trabalho do coração ou um estresse no sistema vascular causado pelo aumento do fluxo sanguíneo, pressão e temperatura corporal. Isso pode refletir como um aumento do risco de morte súbita, ameaça de alterações cardiovasculares ou progressão de doenças [10,14]. Autópsias feitas em vários atletas que morreram subitamente, durante competições, mostram mudanças patológicas no coração, muitas delas precedidas por arritmias [3]. Koplán *apud* Zehender [3] pesquisou 4 milhões de corredores de longa distância, entre 20 e 59

anos, com o treino diário mínimo de uma hora e estimou a frequência de morte súbita em 3 por 10 mil pessoas.

O profissional da saúde envolvido diretamente com o atleta, deve ter em mente as alterações do coração do atleta para que possa desenvolver um trabalho preventivo e propedêutico, a fim de impedir um aumento na incidência da morbi-mortalidade cardíaca durante a prática esportiva. O exame cardiológico do atleta tem, entre seus principais objetivos, a detecção de alguma cardiopatia desconhecida, que possa levar a problemas futuros, com a manutenção da prática esportiva [11].

O objetivo deste estudo é fazer um levantamento de como a literatura recomenda a realização da avaliação cardiológica dos atletas e como, de fato, ela tem sido realizada.

Prevalência e incidência

Uma média de 5 milhões de jovens estão engajados ativamente em esportes competitivos nos EUA [2]. Maron *et al.* enfatizam que a prevalência de doenças cardiovasculares na população atlética jovem é baixa e que o risco de morte súbita em atletas com doenças básicas é desconhecido [15]. Até o presente, somente uma minoria de mortes súbitas tem envolvido mulheres atletas [15]. Afro-americanos compõem um grande segmento da população atlética em muitos esportes e, concomitantemente com o aumento do nível de sua participação, tem sido observada uma maior proporção de morte súbita nesta população [15]. De acordo com um estudo de Framingham *apud* Zehender [3], a incidência de morte súbita aumenta em não atletas dependendo da idade, de 3 por 10000 entre 35 e 44 anos, para mais de 25 por 10000 entre 55 a 64 anos [3].

A prevalência de arritmias ventriculares na população saudável tem sido bem investigada com a introdução do ECG Holter. Palatini *et al.* [8] cita alguns estudos que observaram uma relativamente alta prevalência de arritmias ventriculares e complexas em sujeitos normais. Somente recentemente estudaram a prevalência das arritmias em atletas normais, mas os resultados diferem de um estudo para o outro, devido aos métodos adotados no processo de seleção dos grupos nos diferentes protocolos utilizados. Em média, as batidas ventriculares prematuras, citadas na literatura, estão presentes em um terço dos atletas examinados por ECG de longo tempo. A identificação de arritmia ventricular taquicárdica em atletas competitivos justifica a realização dos exames cardíacos como medida preventiva. No estudo de Palatini *et al.* [8] as atividades ectópicas ventriculares eram mais prevalentes em atletas. Somente 30% dos atletas eram livres de ectopias, enquanto o grupo controle (não atletas) apresentava 45% de ausência. A prevalência de extrasístoles isoladas era similar nos dois grupos, mas a média de número de batidas ectópicas era maior em atletas. A ocorrência de formas complexas de ectopias ventriculares era alta em atletas [8]. A incidência de arritmias ventriculares

é superior a 7% entre atletas e superior a 20% em exames ECG de longo tempo, quando comparado a não atletas [3]. A bradicardia sinusal é a alteração do ritmo mais freqüente nos atletas [2]. As pausas sinusais também são encontradas com freqüência. Dependendo da população estudada, a incidência do bloqueio atrioventricular (AV) de 1º grau pode chegar a 6-7%, valor muito superior ao encontrado na população em geral [2]. Porém, segundo Zehender *et al.*, a incidência de bloqueios AV era observada em 10% a 33% em atletas [3]. Neste mesmo estudo, a hipertrofia cardíaca direita foi encontrada em 18% a 69% dos atletas [3].

Revisão feita por Lichtman *apud* Batlouni *et al.* [16], mostrou uma freqüência média de 16% de bloqueio incompleto do ramo direito nos ECG de repouso de 527 atletas de diversas modalidades esportivas.

Na pesquisa de Pérez *et al.*, 12% dos atletas de elite espanhóis apresentaram sinais de hipertrofia ventricular esquerda por critérios eletrocardiográficos. Somente 6,27% do total, 7,35% dos homens e 2,55% das mulheres desta mesma população apresentaram sinais de hipertrofia ao ecocardiografia [2]. Pérez *et al.* encontrou critérios eletrocardiográficos de hipertrofia em 5 especialidades esportivas: atletismo, basquetebol, ciclismo, ginástica artística e triatlon [2]. No estudo de Roeske *et al.* 69% dos atletas avaliados apresentaram critérios eletrocardiográficos para hipertrofia ventricular direita e 26% para esquerda [17].

Avaliação cardiológica do atleta

Ao avaliar o atleta, um dos objetivos é a detecção precoce de alguma cardiopatia não conhecida ou silenciosa, que poderá trazer ou potencializar o risco com a manutenção da atividade física-esportiva [11]. Ao se comparar os exames periódicos de um atleta, em avaliação longitudinal, os achados nos exames devem ser caracterizados como funcionais e sua evolução anátomo-fisiológica considerada de caráter benigno [11].

A análise da regressão das alterações cardíacas habituais do coração do atleta tem sido de interesse crescente. A regressão da hipertrofia ventricular em geral é observada a partir de 3 a 6 meses após o abandono do esporte regular, enquanto a regressão dos distúrbios do ritmo e da condução inicia-se a partir de 15 dias de afastamento dos treinamentos [11,12]. Convém procurar por doença de base se estas alterações persistirem por mais tempo [11].

Com a natural dificuldade de obtenção de condições tecnológicas ideais, alguns autores recomendam utilizar os exames considerados mínimos para a avaliação do atleta [3,11,12,18].

Propedêutica cardiológica

A propedêutica cardiológica deve ser realizada em todo atleta no início de sua prática esportiva competitiva e também

como acompanhamento longitudinal, enquanto ele mantiver essa prática, a fim de fazer uma triagem daqueles atletas que deverão passar por uma avaliação mais detalhada.

Deverão ser verificados os seguintes itens:

- História familiar: É importante conhecer os antecedentes familiares de cardiopatias congênitas, síncope e morte súbita.
- História pessoal: Antecedentes de sintomas e sinais de doenças cardiovasculares ao esforço.
- Histórico esportivo: Tempo de atividade física regular, carga horária semanal de treinamento, qualidade do trabalho físico (posição na equipe) e tipo de esporte. Esses itens, associados ao genótipo, compõem fatores determinantes das alterações anatômicas gerais e, em particular, do coração de um atleta, às vezes confundidas com alguma cardiopatia.
- Exame físico cardiovascular – ausculta, monitoramento de freqüência cardíaca e pressão arterial.

Pode revelar a presença de sinais que indiquem a presença de doença valvular, cardiopatia congênita, miocardiopatias e outras doenças cardíacas ou que estejam relacionados com a síndrome do coração do atleta [11,18].

Eletrocardiograma

As mudanças encontradas no ECG do esportista têm sido consideradas como expressão das adaptações. Numerosas alterações eletrocardiográficas são atribuídas à prática esportiva [2,10,19]. Em condições basais, poderemos detectar os distúrbios do ritmo e da condução de caráter funcional e os de alta labilidade. Esses distúrbios e as alterações da repolarização ventricular sempre são passíveis de reversão [3,11]. Thaler descreve como alterações eletrocardiográficas de ritmo e de condução do atleta: bradicardia sinusal em repouso, alterações inespecíficas do segmento ST, bloqueio incompleto do ramo direito do Feixe de His, várias arritmias e bloqueio AV de 1º grau [20].

A freqüência de alterações do segmento ST em atletas é alta. Elevações estreitas da onda T são o mais freqüente achado em atletas e são completamente reversíveis quando termina a atividade [3,5,20]. Bradicardia sinusal é um achado eletrocardiográfico encontrado na maioria dos atletas, principalmente os treinados com exercícios isotônicos [2,3,16,21]. É correlacionada com o nível do treino e resulta em excepcional FC de repouso, que chega a serem menores do que 52 bpm [3]. Geralmente a média da FC de repouso varia entre 52 a 62 batimentos por minuto (bpm) [16].

Bradycardias são encontradas em atletas, normalmente em repouso, e não estão relacionadas com nenhum sintoma físico. Elas refletem aumento do tônus vagal e desaparecem durante o exercício [21]. A hipertrofia muscular é encontrada mais freqüentemente em ECG de atletas de exercício

estático. A hipertrofia se relaciona com a duração e intensidade da atividade esportiva [3]. Em relação à hipertrofia ventricular esquerda pronunciada, uma mudança no eixo QRS para uma posição mais vertical é encontrada na maioria dos atletas examinados e também tem uma correlação positiva com o nível de treinamento [3]. Os resultados dos exames invasivos e não invasivos, nem sempre evidenciam doença cardíaca nos atletas. A negatividade T, que é encontrada acima de 30% destes atletas e que regride com o exercício, pode ser interpretada como um processo adaptativo do coração, relacionado com a heterogeneidade da vagotonia induzida do potencial de ação do miocárdio [22].

Ecocardiograma (ECO)

Inicialmente o aumento cardíaco em atletas era identificado por exame físico e raios-X torácico ou inferido por achados em ECG sugestivos de hipertrofia [3,12]. Atualmente, considerado como exame de rotina, o ECO tem sido indicado nos iniciantes e nas avaliações longitudinais seriadas, onde os processos morfológicos de adaptação funcional cardíológica ao treinamento físico devem confirmar seu caráter benigno, afastando doença em fase inicial [11]. O ECO permite uma definição mais precisa das alterações nas dimensões cardíacas e nas funções induzidas pelo condicionamento crônico, sendo ideal para avaliação da hipertrofia cardíaca, pois nos fornece dados quantitativos não invasivos das dimensões cardíacas. Dessa maneira, pode ser realizado em indivíduos saudáveis e sem evidência de doenças cardíacas e, portanto, não candidatos a testes invasivos [12].

Materiais e métodos

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases Medline, Lilacs. Utilizamos as palavras-chave *sports and heart*; limitamos em ano (a partir de 1980), língua inglesa e espécie humana. Devido ao pequeno número de publicações encontradas e com o intuito de aumentar o nosso conhecimento sobre o assunto, pesquisamos na Medline, cruzando as palavras *arrhythmia and sports and medicine*, com o limite de 5 anos, língua inglesa e portuguesa, e espécie humana.

Com base na literatura pesquisada, elaboramos um roteiro para entrevista, com perguntas direcionadas que levassem a respostas mais objetivas. Nosso objetivo, com essa pesquisa, era comparar de forma qualitativa os dados encontrados na literatura com a prática clínica, verificando como são realizadas as avaliações cardíológicas dos atletas.

Como amostra utilizamos 6 clubes esportivos de renome na cidade de Belo Horizonte. Destes clubes, alguns apresentavam várias modalidades esportivas e outros somente uma modalidade. A entrevista foi realizada com o profissional

responsável pela avaliação ou acompanhamento cardíológico do atleta. Após a coleta dos dados, estes foram sintetizados e analisados de forma descritiva.

Resultados

Dos seis clubes avaliados, três não realizam avaliação cardíológica inicial, nem acompanhamento. A avaliação cardíológica inicial e o acompanhamento são realizados em dois clubes somente na categoria principal (profissionais). Nas categorias de base, a avaliação só é realizada quando algum atleta apresenta sintomatologia ao exame clínico. Somente um clube realiza a avaliação cardíológica e o acompanhamento em todos os atletas (Gráfico 1).

Os procedimentos básicos de avaliação dos três clubes que a realizam são ausculta e ECG no clube 1, ausculta e o ECG de esforço no clube 2 e ausculta, ECG e o ECG de esforço no clube 3 (Tabela I). Procedimentos mais específicos são realizados de acordo com a necessidade, devido a alterações encontradas nos procedimentos básicos.

Gráfico 1 – Realização da avaliação cardíológica inicial em 6 clubes esportivos de Belo Horizonte.

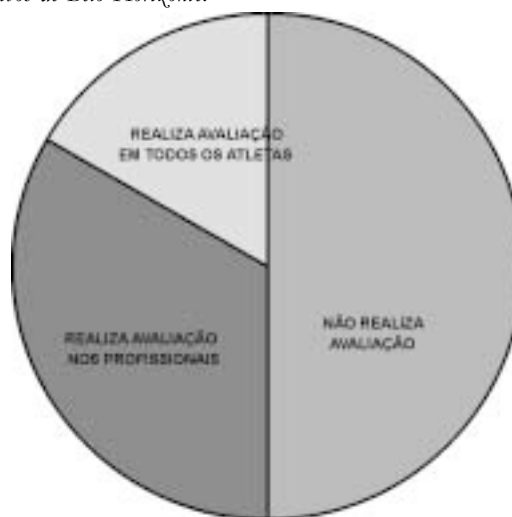


Tabela I – Procedimentos da avaliação cardíológica inicial nos 3 clubes que a realizam.

Avaliação cardíológica inicial			
Procedimentos	Clube1	Clube2	Clube3
ECG	X		X
ECG Esforço		X	X
AUSCULTA	X	X	X

Em todos os clubes que realizam a avaliação inicial, ela é realizada por médicos clínicos gerais ou cardiologistas, sendo que um clube utiliza convênios com hospitais e dois clubes utilizam profissionais do próprio clube. Quanto à frequência, dois clubes realizam avaliação semestral e um

clube anual; todos fazem uma avaliação quando um atleta profissional entra no clube.

Na monitorização, todos relataram a utilização do cardiofrequencímetro, sendo que um clube relata utilizá-lo para o controle da intensidade da atividade física. Geralmente essa monitorização é feita pelo preparador físico, médico fisiologista ou fisioterapeuta.

A maioria dos clubes pesquisados não tem estatística realizada, mas relata ser baixa a frequência de achados patológicos. Apenas um clube que realizou este levantamento, relatou uma frequência de 6,3% de achados patológicos, basicamente composto de anomalias congênitas.

Em todos os clubes avaliados, o fisioterapeuta tem acesso aos resultados da avaliação, porém não participa ativamente desta. Em 4 clubes, o fisioterapeuta não realiza nenhum tipo de acompanhamento cardiológico, sendo somente orientado acerca dos achados. No restante, este profissional trabalha em acordo com a preparação física, utilizando os dados da frequência cardíaca para dosar a intensidade da atividade em cada fase do treinamento na qual a equipe/atleta está inserida(o).

Discussão

Encontramos na literatura e nos dados coletados pela pesquisa de campo, uma baixa incidência de doenças cardíacas em atletas competitivos, e de morte súbita nesta mesma população. As alterações do chamado “coração do atleta” nem sempre representam uma patologia. Porém, se associadas a uma doença cardíaca prévia, congênita ou adquirida, poderão potencializar os efeitos destas.

Algumas referências da literatura [5,11,12,18] citam a propedêutica cardiológica, ECG e ECO, como os exames básicos de uma avaliação cardiológica, em todo atleta competitivo em início ou retorno à atividade. Na prática clínica dos clubes que avaliamos, vimos que não são todos os atletas competitivos que passam por esta avaliação básica. Alguns clubes não realizam esta avaliação inicial, outros priorizam atletas profissionais, menosprezando a avaliação dos atletas de categorias de base. A propedêutica e o ECG de repouso e/ou de esforço são realizados como rotina de avaliação em todos os clubes que a realizam. O ECO que é indicado na literatura como um exame básico da avaliação [5,11,12,18], na prática, é realizado como exame para confirmar alguma alteração detectada pela propedêutica ou ECG.

Encontramos na literatura [11], como ideal, que se tenha uma periodicidade da avaliação com um acompanhamento longitudinal. Na prática, vimos que existe uma periodicidade e um acompanhamento longitudinal com avaliação, prioritariamente em atletas profissionais. A monitorização no dia-a-dia geralmente é realizada, apesar da dificuldade de usar os equipamentos (cardiofrequencímetros) durante a prática esportiva devido à movimentação necessária.

Um clube relatou uma frequência de achados patológicos de 6,3% do total de avaliados. Neste clube, os achados mais frequentes foram anomalias congênitas e hipertensão arterial sistêmica. Apenas um clube relatou um caso de morte súbita, durante a atividade esportiva. Isto reforça a recomendação de realização da avaliação inicial cardiológica em todos os atletas competitivos, inclusive os das categorias de base. Na pesquisa de campo, encontramos menor preocupação com as divisões de base. Consideramos importante uma melhor avaliação desses atletas, pois geralmente eles provêm de classes sociais mais baixas e possivelmente nunca foram submetidos a uma avaliação cardiológica, podendo, então, apresentar um elevado risco de serem portadores de alguma patologia cardíaca prévia.

O fisioterapeuta tem por obrigação manter o condicionamento físico do atleta lesado, e devolvê-lo aos treinamentos, após a melhora da lesão, com um condicionamento compatível ao seu estado, mas próximo ao dos seus colegas. Então, devido a esta atuação do fisioterapeuta na manutenção do condicionamento físico, é de suma importância que ele tenha acesso às informações da avaliação cardiológica e saiba interpretar os resultados para, assim, conseguir montar um plano de tratamento que respeite as condições cardiológicas dos atletas sob sua responsabilidade. Desta maneira, consegue-se diminuir o risco de deparar com uma disfunção do sistema cardíaco, durante a reabilitação, principalmente na manutenção do condicionamento aeróbico e na reabilitação funcional, nas quais o atleta é bastante exigido em termos aeróbicos.

Conclusão

A literatura pesquisada recomenda a avaliação dos atletas, incluindo as categorias de base, pois a associação da doença cardíaca prévia, congênita ou adquirida, com a prática esportiva pode desencadear processos clínicos drásticos. Nos poucos clubes em que realizamos o levantamento, verificamos que esta prática ainda não é adotada como rotina.

Os fisioterapeutas esportivos deveriam possuir um conhecimento maior sobre a parte cardiológica do atleta para atuar de maneira mais completa. Constatamos que, infelizmente, isto ainda não é realidade na prática clínica.

Referências

1. Maron BJ, Pelliccia A, Spataro A, Granata M. Reduction in left ventricular wall thickness after deconditioning in highly trained olympic athletes. *Br Heart J* 1993;69:125-8.
2. Pérez AB, Fernández LS. El corazón del deportista: hallazgos electrocardiográficos más frecuentes. *Rev Esp Cardiol* 1998;51:356-8.
3. Zehender M, Meinertz T, Keul J, Just H. ECG variantes and cardiac arrhythmias in athletes: clinical relevance and prognostic importance. *Am Heart J* 1990;116:1378-91.

4. Oliveira Filho JA, Silva AC, Lira Filho E, Luna Filho B, Couvre SH, Lauro FAA, Danucalov MAD, Leite WA, Tuffik S, Andrade JA, De Paola AAV, Martinez Filho E. Coração de atleta em desportistas deficientes de elite. *Arq Bras Cardiol* 1997;69:385-8.
 5. Serra-Grima R, Estorch M, Carrió I, Subirana M, Bernà L, Prat T. Marked ventricular repolarization abnormalities in highly trained athletes' electrocardiograms: clinical and prognostic implications. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:1312-6.
 6. Cubero GI, Batalla A, Reguero JR. Eletrocardiographic changes after deconditioning in a mountain-bike rider. *Int J Cardiol* 2000;75:295-6.
 7. Nishimura T, Yamada Y, Kawai C. Echocardiographic evaluation of long-term effects of exercise on left ventricular hypertrophy and function in professional bicyclists. *Circulation* 1980;61:832-40.
 8. Palatini P, Maraglino G, Sperti G, Calzavara A, Libardoni M, Pessina AC, Dal Palù C. Prevalence and possible mechanisms of ventricular arrhythmias in athletes. *Am Heart J* 1985;110:560-7.
 9. Pelliccia A, Maron BJ, Spataro A, Proshghan MA, Spirito P. The upper limit of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained elite athletes. *N Engl J Med* 1991; 324:295-301.
 10. Zipes DP, Garson A. Task force 6: arrhythmias. *J Am Coll Cardiol*. 1994;24:892-9.
 11. Ghorayeb N, Dioguardi GS, Baptista CA, Cruz CS, Batlouni M. Metodologia de avaliação cardiológica do atleta normal e cardiopata. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 1996;6:59-63.
 12. Maron BJ. Structural features of the athlete heart as defined by echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1986;7:190-203.
 13. Reguero JJ, La Iglesia JL, Cortina R, Cortina A, Cubero GI, Terrados N, Gonzalez V. Prevalence and upper limit of cardiac hypertrophy in professional cyclists. *Eur J Appl Physiol* 1995;70:375-8.
 14. Mitchell JH, Haskell WL, Raven PB. Classification of sports. *J Am Coll Cardiol*. 1994; 24:864-6.
 15. Maron BJ, Mitchell JH. Revised eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:848-50.
 16. Batlouni M, Ghorayeb N, Armajanian D, Meneghello RS. Alterações eletrocardiográficas em atletas profissionais. II. Distúrbios do ritmo e da condução. *Arq Bras Cardiol* 1980;35:187-95.
 17. Roeske WR, O'Rourke RA, Klein A, Leopold G, Karliner JS. Noninvasive evaluation of ventricular hypertrophy in professional athletes. *Circulation* 1976;53:286-91.
 18. Maron BJ, Isner JM, McKenna WJ. Task force 3: Hypertrophic Cardiomyopathy, Myocarditis and other myopericardial diseases and Mitral Valve Prolapse. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:880-4.
 19. Karjalainen J, Kujala UM, Kaprio J, Sarna S, Viitasalo M. Lone atrial fibrillation in vigorously exercising middle aged men: case-control study. *BMJ* 1998; 316:1784-5.
 20. Thaler MS. Eletrocardiograma. 2ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997.310p.
 21. Josephson ME, Schibgilla VH. Athletes and arrhythmias: clinical considerations and perspectives. *Eur Heart J* 1996;17:498-509.
 22. Cooper JP, Fraser AG, Penny W. Reversibility and benign recurrence of complete heart block in athletes. *Int J Cardiol* 1992;35:118-20. ■
-