

Revista do **DERC**

Rev DERC. 2013;19(1):1-32

ISSN 2177-3556

**Impresso
Especial**

9912249602/2010-DR/RJ
Sociedade Brasileira
de Cardiologia

///CORREIOS///



VEÍCULO CIENTÍFICO, INFORMATIVO E DE INTERRELAÇÃO DOS SÓCIOS DA SBC/ DERC
DEPARTAMENTO DE ERGOMETRIA, EXERCÍCIO, CARDIOLOGIA NUCLEAR E
REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR DA SBC



INFLUÊNCIA DO ÍNDICE TORNOZELO-BRAQUIAL NA HIPERTROFIA VENTRICULAR E NAS VARIÁVEIS DO TESTE ERGOMÉTRICO NA HIPERTENSÃO ARTERIAL

PÁG. 5

BEBIDAS ISOTÔNICAS E ENERGÉTICAS, SUAS DIFERENÇAS CRUCIAIS

PÁG. 11

ATIVIDADE FÍSICA NOS NONAGENÁRIOS: INDISCUTIVELMENTE EXEQUÍVEL

PÁG. 13

CARDIOMIOPATIAS NA INFÂNCIA: CONSIDERAÇÕES SOBRE EXERCÍCIO E QUALIDADE DE VIDA

PÁG. 18

QUANTIFICANDO NA CONSULTA MÉDICA O PADRÃO DE EXERCÍCIO FÍSICO E DE ESPORTE DO PACIENTE

PÁG. 24

TESTE ERGOMÉTRICO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

PÁG. 28

20º
CONGRESSO NACIONAL DO
DERC 2013
7 A 9 DE NOVEMBRO • PORTO ALEGRE • RS
PLAZA SÃO RAFAEL HOTEL E CENTRO DE EVENTOS



**SBC ELABORA A "CARTA DO RIO DE
JANEIRO" VISANDO METAS PARA A REDUÇÃO
DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES - PÁG. 22**

**LANÇADA A PRIMEIRA DIRETRIZ
DE CARDIOLOGIA DO ESPORTE E
DO EXERCÍCIO - PÁG. 22**

expediente

A Revista do DERC é uma publicação da SBC/ DERC - Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

Av. Marechal Câmara, 160/ 3º andar - Castelo Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20020-907

Tel.: (21) 3478-2760

e-mail: revistadoderc@yahoo.com.br

<http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc>

DIRETORIA: GESTÃO 2012 E 2013

Presidente

Pedro Ferreira de Albuquerque (AL)

Presidente do Conselho

Fábio Sândoli de Brito (SP)

Diretor Científico

Nabil Ghorayeb (SP)

Diretor Administrativo

Salvador Serra (RJ)

Diretor Financeiro

Antonio Almeida (PB)

Vice-presidente de Ergometria

Josmar de Castro Alves (RN)

Vice-presidente de Reabilitação

Tales de Carvalho (SC)

Vice-presidente de Cardiologia do Esporte e do Exercício

Daniel Daher (SP)

Vice-presidente de Cardiologia Nuclear

Roberto Nolasco de Araújo (AL)

Diretor de Informática

Flávio Fernando Galvão Santos (BA)

Comissão de Qualidade, Defesa e Habilitação Profissional

Salvador Sebastião Ramos (RS), Odilon G. Freitas (MG) e Ricardo Quental Coutinho (PE).

Diretor de Comunicação e Editor da Revista

Salvador Serra (RJ)

Diretor de Assuntos Internacionais

Ricardo Stein (RS)

Diretor de Benefícios Associativos

Humberto Isaac (SP)

Diretor de Relações com a Indústria

Alexandre Murad Neto (SP)

DERC Mulher

Adriana Bellini Miola (SP) e Andrea Falcão (SP)

Diretor para Assuntos Governamentais

Lázaro Fernandes de Miranda (DF)

Produção

AW Publicidade Ltda.

Rua Dr. Borman, 23 - sl 709 - Centro - Niterói - RJ

Fone/ Fax: (21) 3123-0197/ 2717-9185

e-mail: contato@awmarketing.com.br

www.awmarketing.com.br

Direção Geral

Rodrigo Winitzkowski

Impressão

Gráfica Daijo

Diagramação

Rachel Leite Lima

Publicidade e Vendas

AW Marketing

Revisão

AW Marketing

A Revista do DERC tem uma tiragem de 11.700 exemplares e é distribuída gratuitamente para os sócios do DERC e da SBC em todo o Brasil.

Do Editor

> Dr. Salvador Serra - RJ
sserra@cardiol.br

Experiência Federativa

Alagoas, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo. A experiência dos colegas desses cinco estados originou os artigos desta edição, destacando-se um artigo original, parte de dissertação de mestrado, que inicia o número 1 do volume 19 da Revista do DERC. A publicação de artigos de autores do maior número de estados do Brasil, preocupação nem sempre procurada nos periódicos, é um dos objetivos da Revista do DERC, pois, insistentemente, a universalização da experiência regional dos temas do DERC incentiva e apresenta um DERC efetivamente nacional.



Este ano os cardiologistas sócios do DERC poderão realizar a prova de certificação em ergometria durante o **XXXIII Congresso Norte-Nordeste de Cardiologia**, no dia 11 de maio, em São Luiz, MA, e no dia 9 de novembro no também absolutamente imperdível **XX Congresso Nacional do DERC**, em Porto Alegre. É mais uma visão efetivamente federativa do DERC.

Neste enfoque, estamos abertos ao recebimento da sua experiência qualificada, seja através de artigos originais, pontos de vista, casos interessantes de interesse comum, descrição textual de temas livres, resumos objetivos de dissertações ou teses, divulgação de cursos e ou eventos científicos, enfim, tudo o que for relacionado àqueles que se dedicam aos temas do DERC, independentemente do estado brasileiro no qual essa experiência nos temas do DERC foi originada, devendo ser encaminhada para o endereço eletrônico revistadoderc@bol.com.br.



Lembramos que a Revista do DERC poderá ser acessada integralmente no portal do DERC > <http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/2011/> ou através do QR Code:



Boa leitura, certamente integral e atenta, a todos. Este é o nosso objetivo.



4 Editorial

23 Artigos de "Hoje":
Resumos e Comentários

5 Influência do Índice
Tornozelo-Braquial na
Hipertrofia Ventricular
e nas Variáveis do
Teste Ergométrico na
Hipertensão Arterial

24 Quantificando na Consulta
Médica o Padrão de
Exercício Físico e de
Esporte do Paciente

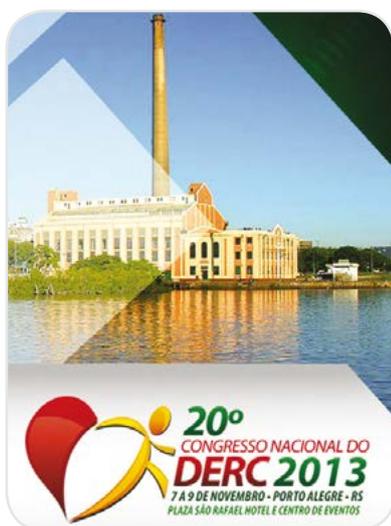


11 Bebidas Isotônicas
e Energéticas, Suas
Diferenças Cruciais

26 XIX Congresso Brasileiro
de Ergometria: Um
Depoimento

13 Atividade Física
nos Nonagenários:
Indiscutivelmente
Exequível

28 Teste Ergométrico em
Crianças e Adolescentes



18 Cardiomiopatias na
Infância: Considerações
sobre Exercício e
Qualidade de Vida

30 Mensagem da Diretoria
do XX Congresso Nacional
do DERC

22 Sociedade Brasileira de
Cardiologia Elabora a
"Carta do Rio de Janeiro"
Visando Metas para a
Redução das Doenças
Cardiovasculares

Lançada a Excelente
Primeira Diretriz de
Cardiologia do Esporte
e do Exercício



ACESSE O QR CODE DA REVISTA DO DERC E
TENHA ACESSO À EDIÇÃO COMPLETA ONLINE.
PARA DECIFRAR O CÓDIGO, VOCÊ PRECISA TER
UM APLICATIVO INSTALADO EM SEU CELULAR.
COM O PROGRAMA INSTALADO, APONTE A
CÂMERA PARA O CÓDIGO E CLIQUE EM LER PARA
ACessar o CONTEÚDO.

Influência do Índice Tornozelo-Braquial na Hipertrofia Ventricular e nas Variáveis do Teste Ergométrico na Hipertensão Arterial

Rev DERC. 2013;19(1):5-10

Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) representam importante impacto na morbimortalidade e nos custos relacionados à saúde, sendo responsável aproximadamente por 30% dos óbitos em todo o mundo. Estratégias para o controle das DCV são prioridades em saúde pública^{1,2}. Consideram-se indispensáveis na prática clínica a identificação dos fatores de risco cardiovascular e a seleção, por meio de métodos propedêuticos já legitimados, dos indivíduos propensos a eventos fatais e não fatais. Nesse contexto, a identificação da doença arterial periférica (DAOP), a presença de hipertrofia ventricular esquerda (HVE), uma baixa capacidade funcional (CF) e o conhecimento do estilo de vida individual, são variáveis fundamentais para o processo de estratificação prognóstica.

De todas as doenças relacionadas à aterosclerose, a mais importante pela incidência e prevalência é a doença arterial coronária (DAC) seguida pela doença cerebrovascular e a doença arterial obstrutiva periférica (DAOP). Registra-se que as duas primeiras combinadas são responsáveis por 12.7 milhões de mortes³. Para a Organização Mundial de Saúde estratégias para o controle das DCV são prioridades^{4,5}. Dentre outras condutas, a identificação dos fatores de risco e a seleção da população propensa a eventos cardíacos, classificando-a em alto, médio e baixo riscos de acordo com a gravidade, permitem uma prioritária estratificação.

Estratificação de risco

Existe vários métodos propedêuticos utilizados na prática cardiológica que são possíveis identificar situações clínicas que conduzam a riscos para eventos cardiovasculares em maiores proporções. Nesse contexto se incluem: a presença de DAOP, a presença de HVE e a baixa capacidade funcional, entre outras. A presença de DAOP representa elemento de fundamental importância clínica e prognóstica; manifesta ou silenciosa, constitui um marcador sensível de aterosclerose sistêmica, com aumento de cinco a seis vezes o risco de acidentes cardiovasculares fatais ou não, independente da presença de outra afecção cardiovascular^{6,7}. A presença de DAOP pode ser avaliada pela medida do índice tornozelo-braquial (ITB)^{8,9} procedimento complementar na avaliação de risco na HA^{10,11} e nas síndromes coronarianas agudas associadas à HA¹².

Pedro Ferreira de Albuquerque¹, Pedro Henrique O.de Albuquerque², Gustavo Oliveira de Albuquerque², Saskya Meneses de Carvalho², Denise Maria Servantes³, Japy Angelini Oliveira Filho³.

- > Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, UNCISAL¹, Maceió, AL;
- > Clínica do Coração LTDA², Maceió, AL, Brasil;
- > Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina³, São Paulo, SP.

O índice tornozelo-braquial

Esse índice tem como objetivo medir a permeabilidade da circulação arterial dos membros inferiores. Dessa forma define a gravidade da doença e detecta a presença de obstruções arteriais com repercussão hemodinâmica. Essa técnica tem sido recomendada na prática clínica para detecção precoce de Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP) e complementação da avaliação de risco cardiovascular¹¹.

O ITB é a relação entre a maior pressão arterial sistólica (PAS) medida nos tornozelos e a maior pressão arterial sistólica medida nos braços. Em condições normais a pressão sistólica dos membros inferiores é igual ou ligeiramente superior a dos membros superiores. Na presença de obstruções arteriais em membros inferiores capazes de reduzirem a pressão nos leitos distais a essas lesões, há queda da pressão sistólica dos tornozelos e conseqüentemente redução dos seus valores¹³. O ITB normal corresponde a valores acima de 0,9 mmHg. Um valor igual ou

continua >

inferior a 0,9 apresenta sensibilidade de 90 a 97% e especificidade de 98 a 100% semelhante à angiografia para detecção de estenoses arteriais de 50% ou mais de estreitamento de um ou mais vaso de grande calibre^{14,15}.

Dessa forma o ITB anormal, mesmo na ausência de outros tradicionais fatores de risco cardiovascular caracteriza uma condição de alto risco, o que impõe condutas rigorosas relacionadas à prevenção, quer na mudança de hábitos de vida (cessação do tabagismo, controle dietético, atividade física regular) quer na adoção imediata de medidas secundárias de prevenção sob a utilização de fármacos.

Como um preditor independente de eventos cardiovasculares subsequentes, o ITB foi incluído em protocolos de pesquisas de inúmeros estudos importantes nas últimas décadas. Esses estudos demonstraram de forma consistente a associação entre o valor do ITB e o risco de morbidade e mortalidade cardiovascular. De um modo geral o aumento risco tem sido associado com valores igual ou inferior a 0,9.

Vários estudos relacionaram os valores do ITB como marcadores de aterosclerose e na avaliação prognóstica: O *The Cardiovascular Health Study*¹⁶ incluiu 5084 com idade acima de 65 anos e correlacionou o ITB com a presença de fatores de risco cardiovascular e presença de doença clínica ou subclínica. Esse estudo demonstrou claramente que o valor do ITB estava inversamente relacionado com a presença de doença cardiovascular sintomática ou não. O estudo *The SHEP (Systolic Hypertension in The Elderly Program)* foi um estudo multicêntrico, duplo-cego, controlado e randomizado, para avaliar o efeito do tratamento da hipertensão sistólica isolada em pacientes com idade acima de 60 anos. O sub-estudo que avaliou a relação do ITB abaixo de 0,9 e mortalidade incluiu 1537 pacientes¹⁷. Os resultados demonstraram que os valores abaixo de 0,9 estiveram relacionados com aumento de 2 a 3 vezes no risco de mortalidade global e de mortalidade cardiovascular nos pacientes avaliados.

Nossa pesquisa teve como objetivo geral observar se os valores do ITB estão associados com outras variáveis de risco cardiovascular já consagradas como a HVE identificada pelo Ecocardiograma (ECO) e a CF estimada pelo Teste Ergométrico (TE).

Objetivo

Verificar a associação entre ITB, hipertrofia ventricular esquerda e a capacidade funcional em pacientes adultos, masculinos, portadores de hipertensão arterial sistêmica, não diabéticos, sem nenhum antecedente de doença cardiovascular manifesta.

Na literatura há poucos relatos comparando os dados do ITB com a HVE ao ECO e com a capacidade funcional obtida pelo TE, no sentido de identificar pacientes com mais riscos para eventos cardiovasculares. Ainda em geral, os achados de riscos são pontuais. Os estudos adicionam vários fatores para uma soma global sem, no entanto, correlacioná-los com métodos prognósticos funcionais. Portanto o objetivo desse estudo foi procurar a associação de um método prognóstico de DCV bem estabelecido (ITB) com outras conceituadas ferramentas prognósticas (HVE,CF).

CASUÍSTICAS E MÉTODOS

No período de dezembro de 2007 a dezembro de 2008 foram avaliados, prospectiva e consequentemente 56 pacientes do ambulatório de cardiologia do Hospital Prof. Alberto Antunes da Universidade Federal de Alagoas e da Clínica do Coração Ltda. de Maceió, todos com solicitação médica para teste ergométrico. Todos os pacientes foram examinados e diagnosticados como portadores de HAS por um único médico especialista pela Sociedade Brasileira de Cardiologia. Para o diagnóstico de HAS foram utilizados os critérios da V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial¹⁸: duas medidas de pressão com média ≥ 140 mmHg para PA sistólica (PAS) ou 90 mmHg para PA diastólica (PAD).

Critérios de inclusão

Foram selecionados pacientes do sexo masculino, com idade entre 40 e 75 anos, portadores de hipertensão arterial sistêmica há pelo menos 04 anos, assintomáticos, ativos, sem nenhuma outra doença cérebro-cardiovascular atual ou prévia, derrame pericárdico, hipertensão pulmonar, diabetes ou doença renal e que estivessem em condições biomecânicas para realizar TE em esteira rolante.

Dos 56 pacientes avaliados, 40 pacientes atenderam a esses critérios e foram considerados para o estudo, constituindo o número total da amostra.

Tipo e desenho do estudo

O delineamento correspondeu a estudo prospectivo transversal de casos, no qual os pacientes foram inicialmente avaliados por um único médico especialista em cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC).

A avaliação médica constou de anamnese, medida casual da pressão arterial sistêmica conforme as recomendações das V Diretrizes de Hipertensão Arterial da SBC¹⁸ e exame físico geral com atenção especial ao sistema cardiovascular para seleção de pacientes que seriam submetidos ao ECG de repouso, ITB, ECO, TE, coleta de sangue periférico e medidas antropométricas.

Eletrocardiograma de repouso

O ECG foi realizado com todos os pacientes em posição supina, obtendo-se 12 derivações, com velocidade de registro de 25 mm/s calibração padronizada para 1.0 mV/cm (equipamento Dixtal, modelo R, Brasil).

Índice tornozelo-braquial

As pressões arteriais para o cálculo do ITB foram aferidas após repouso por um período não inferior a 10 minutos em posição supina, com temperatura ambiente de 22°C. As medidas foram obtidas por um único e experiente observador, sem nenhum conhecimento dos resultados obtidos nos outros procedimentos.

Foram tomadas as pressões sistólicas nos tornozelos direito e esquerdo, no território das artérias pediosas e tibiais posteriores, e as pressões sistólicas das artérias braquiais direita e esquerda. As medidas foram obtidas pela técnica auscultatória utilizando Doppler Ultrassom Vascular 4283 DV 2001 (MEDPEJ, Ribeirão Preto, Brasil) com transdutor de 5 a 10 MHz, para substituir a palpação digital dos pulsos¹⁰ e um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, com a dimensão do manguito adequada à circunferência do braço. Considerou-se a média de duas medidas consecutivas como a PAS. A maior média da PAS entre os dois braços foi a utilizada como denominador para determinação do ITB¹⁰: $ITB_{DIREITO} = PAS \text{ do tornozelo direito} / PAS \text{ maior dos braços (direito ou esquerdo)}$; $ITB_{ESQUERDO} = PAS \text{ do tornozelo esquerdo} / maior PA \text{ sistólica dos braços (direito ou esquerdo)}$. Consideraram-se anormais valores $\leq 0,9$ ou $> 1,3$ mmHg, indistintamente se direito ou esquerdo.

Ecocardiograma transtorácico

Os ecocardiogramas transtorácicos foram realizados em aparelho modelo Esaote Caris R US 2D (esaote Biomédica Itália) equipado com transdutor de 2,5 a 3,5 MHz e interpretados segundo as normas da Sociedade Brasileira de Cardiologia^{19,20}, por uma ecocardiografista com título de especialista do Departamento de Imagem Cardiovascular (SBC/DIC), de acordo com as diretrizes preconizadas pela força-tarefa da *American College of Cardiology/American Heart Association*. A massa do ventrículo esquerdo foi estimada em gramas pela fórmula: $Massa \text{ VE} = 0,8 \{1,04 [(DDVE + EDPP + EDS)^3 - (DDVE)^3]\} + 0,6^{21}$, a qual apresenta boa correlação com os valores obtidos por necropsia ($r=0,90$, $p<0,001$)²². A massa do VE foi indexada à superfície corporal (SC). Definiu-se a presença de HVE se o índice de massa do VE (IMVE) foi $> 115 \text{ g/m}^2$. A área da SC em m^2 foi calculada pela fórmula: $0,007184 \times (\text{altura} \times 0,725) \times (\text{peso} \times 0,425)^{23}$. A função sistólica do VE foi avaliada pelo percentual de encurtamento da cavidade e pela fração de ejeção obtida pelo método de Teicholz. Além das variáveis já citadas foram calculados o diâmetro sistólico do VE, da aorta (mm), diâmetro do átrio esquerdo (mm), a onda E do refluxo diastólico mitral (cm/s), a onda A do fluxo diastólico mitral (cm/s), a relação E/A e o tempo de desaceleração da onda E (ms) e a velocidade de propagação do fluxo mitral (cm/s).

Teste Ergométrico

Todos os pacientes foram submetidos ao TE em esteira rolante da marca Imbramed 10.200 controlada por uma interface NIKP1 onde essa se comunica com o software de Ergometria por uma comunicação serial RS 232. O sistema de registro do software marca Micromed Biotecnologia Modelo ERGO PC 13 W

(Brasil) foi obtido em tempo real onde se capturou 13 derivações simultâneas. O comando só executou a função de velocidade e elevação via o portal, realizando a comunicação serial com o sistema através da interface RS 232. O TE foi realizado de acordo com a normatização da SBC²⁴ por um cardiologista especialista pela SBC com certificado de área de Atuação em Ergometria SBC/DERC. O protocolo utilizado foi o de Bruce em esteira²⁵ limitado por sintoma. Para o sistema de registro foram utilizadas 12 derivações, sendo os eletrodos dos braços colocados nas bases dos ombros nas bordas internas dos músculos deltóides, um a dois centímetros abaixo das clavículas e os das pernas acima das cristas ilíacas ântero-superiores²⁶. O critério do TE selecionado para comparar o desempenho funcional entre os subgrupos de pacientes com ITB normal e anormal foi a CF, considerando o tempo do exercício (TEX) ou o consumo de oxigênio estimado no pico do exercício ($VO_{2 \text{ PICO}}$). A estimativa do $VO_{2 \text{ PICO}}$ foi calculada pela fórmula: $2,9 \times \text{tempo em minutos} + 8,33$ ²⁴ Dadas as suas importâncias prognósticas²⁷ a PAS_{PICO} , PAD_{PICO} , frequência cardíaca de pico (FC_{PICO}), frequência cardíaca no primeiro minuto (FC_{R1}) e no segundo minuto (FC_{R2}) da recuperação também foram avaliadas.

Medidas Antropométricas

O peso corporal foi aferido com balança portátil digital graduada de 100 g a 150 kg. Para medir a estatura foi utilizado estadiômetro com precisão de 0,1 cm e extensão máxima de 2 m. O índice de massa corporal foi calculado pela divisão do peso pelo quadrado da estatura (kg/m^2). Essas medidas foram tomadas com os indivíduos descalços e usando roupas leves²⁸.

Análise estatística

As variáveis numéricas foram descritas pela média e desvio padrão e as categóricas por seus valores percentuais e intervalo de confiança a 95%. Para as análises das médias dos grupos foi usado Análise de Variância que para dois grupos é igual ao Teste t de Student. Quando rejeitada a hipótese de igualdade das variâncias foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis H (equivalente do Qui-quadrado). As variáveis categóricas foram analisadas por meio de Análise de Risco (OddsRatio) que quando indicado foi aplicado o Teste Exato de Fisher. O nível de significância considerado foi de 0,05.

continua >

RESULTADOS

Características clínicas, laboratoriais e pressão arterial entre os pacientes com ITB normais e anormais estão na tabela 1.

Tabela 1. Características clínicas, laboratoriais e de pressão arterial entre paciente com ITB normal e anormal.

	ITB Normal (33 Pacientes)	ITB Anormal (7 Pacientes)	
Idade	57,90 ± 7,95	58,14 ± 6,25	NS
Peso	79.13 ± 14.04 kg	87.71 ± 1171 kg	NS
Altura	167.51 ± 7.85 cm	170.28 ± 5.37 cm	NS
IMC	28.10 ± 3.78 kg/m ²	30.26 ± 3.99 kg/m ²	NS
CA	100.04 ± 10.55 cm	105.71 ± 4.53 cm	NS
Tabagismo	13,90%	50%	NS
Colesterol	208,88 ± 39,37	230,22 ± 46,26	NS
HDL Colesterol	44,28 ± 9,61	36,00 ± 10,36	0,047
LDL Colesterol	125,74 ± 38,67	147,85 ± 47,35	NS
Triglicérides	189,63 ± 94,07	215,57 ± 130,20	NS
Glicemia	91,30 ± 13,99	104,42 ± 8,86	0,023
Uréia	34,52 ± 11,04	34,71 ± 11,28	NS
Creatinina	0,87 ± 0,28	0,93 ± 0,06	NS
Ac. Úrico	6,36 ± 1,63	5,37 ± 0,93	NS
PAS	165,00 ± 13,52	176,42 ± 18,41	0,061
PAD	102,87 ± 6,25	102,85 ± 3,93	NS

N.S – não significativo

Resultados entre ITB, HVE e outras variáveis ecocardiográficas

Dos 40 pacientes, 33 (82,5%) tinham ITB normais (grupo I) e 7 (17,5%) tinham ITB anormais (grupo II). Os grupos diferiram significativamente em relação à HVE definida pelo IMVE > 115g/m², a média desse índice no grupo I e II foi de 111,18 ± 34,34 vs 150,29 ± 34,06 g/m² (p=0,009) respectivamente, fig. 1.

Na tabela 2, todos os resultados significativos mostram valores de médias no Grupo II superiores ao Grupo I. Não foram significativas as análises com EDS, FE e Velocidade de Encurtamento do VE. No caso da EDS o uso do Kruskal-Wallis mostrou diferença significativa p=0,016.

Constataram-se também, que existiram diferenças significativas entre outras variáveis relacionadas com a dimensão do VE entre os dois grupos: diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo (50,66 ± 3,29 vs 53,85 ± 4,18 mm, p=0,032); espessura diastólica do septo interventricular (10,75 ± 3,29 vs 13,42 ± 2,69, mm p=0,016); espessura diastólica da parede posterior (10,10 ± 2,95 vs 12,71 ± 1,79 mm, p=0,032) e massa ventricular (211,14 ± 70,79 vs 297,60 ± 60,65) mm, p=0,005.

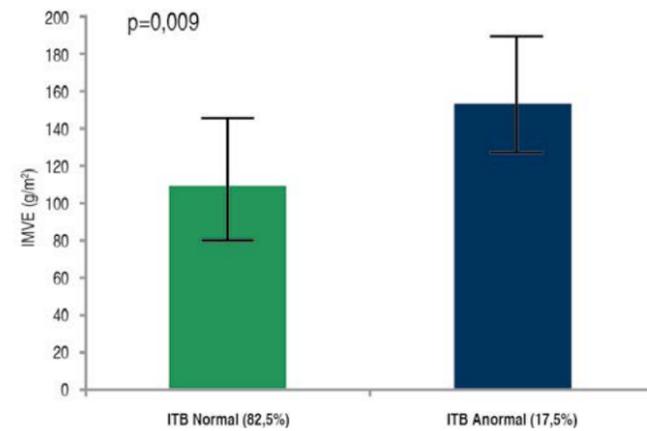


Figura 1. Relação entre as categorias de ITB com a hipertrofia ventricular esquerda, definida pelo índice de massa do ventrículo esquerdo (IMVE em g/m²). As barras representam intervalos de confiança para 95%.

Tabela 2. Variáveis ecocardiográficas nos Grupos I (ITB normal, n=33) e II (ITB anormal, n=7).

Variáveis	Grupo I	Grupo II	P
AO	34,93 ± 2,72	37,57 ± 5,28	0,139*
AE	39,06 ± 2,95	41,28 ± 2,92	0,078
DDVE (mm)	50,66 ± 3,29	53,85 ± 4,18	0,032
DSVE (mm)	31,37 ± 2,02	34,57 ± 2,87	0,001
EDS (mm)	10,75 ± 3,29	13,42 ± 2,69	0,052**
PPVE (mm)	10,10 ± 2,95	12,71 ± 1,79	0,032
Massa do VE (g)	211,14 ± 70,79	297,60 ± 60,65	0,005
Índice de Massa do VE (g/m ²)	111,18 ± 34,34	150,29 ± 34,06	0,009
FE (%)	0,67 ± 0,05	0,65 ± 0,03	0,407
Velocidade de Encurtamento do VE (%)	38,48 ± 3,98%	36,14 ± 3,02	0,152

Nota: * Usado Kruskal-Wallis por motivo de rejeição da Hipótese nula de igualdade das variâncias.

** as variâncias foram homogêneas, entretanto se usar Kruskal-Wallis p=0,016.

AO – diâmetro da aorta; AE – diâmetro do átrio esquerdo; DDVE – diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo; DSVE – diâmetro sistólico do ventrículo esquerdo; EDS – espessura diastólica do septo interventricular; PPVE – espessura diastólica da parede posterior do ventrículo esquerdo; VE – ventrículo esquerdo; FE – fração de ejeção.

Resultados entre ITB, CF e outras variáveis do teste ergométrico

Quando se considerou os resultados do ITB e a CF obtida pelo TE, nenhuma interação significativa foi vista. Na tabela 3 estão apresentadas diversas respostas do TE nos dois grupos de ITB estudados.

Tabela 3. Variáveis do teste ergométrico nos Grupos I (ITB normal, n=33) e II (ITB anormal, n=7).

Variáveis	Grupo I	Grupo II	P
PAS _{PICO}	225,60 ± 24,61	231,42 ± 30,78	NS
PAD _{PICO}	105,00 ± 13,28	111,42 ± 17,00	NS
FCR	76,69 ± 14,25	79,14 ± 8,25	NS
FC _{PICO}	147,75 ± 18,61	138,28 ± 22,88	NS
FCR1	126,00 ± 17,29	117,71 ± 15,37	NS
FCR2	114,84 ± 17,02	109,14 ± 13,58	NS
TEX	8,81 ± 2,74	7,25 ± 3,03	NS
VO _{2PICO} * (MET)	9,58 ± 2,73	8,14 ± 2,81	NS
VO _{2PICO} * (mlO ₂ /kg/min)	33,70 ± 9,57	28,49 ± 9,85	NS
Outras anormalidades	0,0	0,0	NS

* NS – não significativo; PAS_{PICO} - pressão arterial sistólica no pico do exercício; PAD_{PICO} - pressão arterial diastólica no pico do exercício; FCR – frequência cardíaca de repouso; FC_{PICO} – frequência cardíaca no pico do exercício; FCR1 – frequência cardíaca no primeiro minuto da recuperação; FCR2 – frequência cardíaca no segundo minuto da recuperação; TEX – tempo de exercício; VO_{2PICO}* (MET) – consumo de oxigênio (unidade metabólica) estimado no pico do exercício; VO_{2PICO}* (mlO₂/kg/min) – consumo de oxigênio estimado no pico do exercício; Outras anormalidades - depressão do segmento ST (≥ 1mm, horizontal ou descendente), dor anginosa, hipotensão arterial ou arritmias complexas.

DISCUSSÃO

A DAOP é comumente avaliada pela medição do índice sistólico de pressão tornozelo-braquial^{27,28}. Um ITB < 0,9 é considerado como evidência de DAOP. Numerosos estudos tem mostrado um baixo valor de ITB como independente preditor de eventos cardiovasculares, incluindo infarto agudo do miocárdio, AVC e mortalidade²⁹. A proporção normal entre as artérias dos tornozelos e braquiais devem ser > 1 porque a onda arterial sofre modificações da porção central da aorta para periferia, com a pressão arterial sistólica aumentando em locais periféricos devido a reflexão e somação da onda arterial³⁰. A influência da função sistólica ventricular esquerda tem sido mostrada sobre as propriedades de reflexão da onda de pulso em selecionados pacientes, bem como na aterosclerose³¹. Syed et al³² estudando a relação entre índice tornozelo-braquial e função ventricular esquerda em 175 pacientes (idade de 67 ± 13 anos, 58 % masculinos) concluiu que o ITB pode ser influenciado pela função sistólica do VE, independente da presença de doença arterial coronariana e que as medidas de função do VE devem ser consideradas quando os valores de ITB são usados para avaliar e monitorar o risco cardiovascular dos pacientes. Maldonado et al³³ encontraram correlação inversa entre a massa do VE e o valor do ITB, havendo comprometimento funcional do VE nos pacientes com ITB reduzido.

O principal achado do nosso estudo foi que o ITB anormal esteve associado com a HVE na população de pacientes hipertensos sem complicações cardiovasculares. Embora a presença de HVE e a redução da capacidade funcional sejam preditores de risco cardiovascular^{1,34,35}, são raros os estudos que associaram o ITB com essas variáveis. A despeito da relação entre ITB e HVE ainda não esteja definitivamente

comprovada, uma possível explicação consistiria na reflexão da onda de pulso arterial influenciada pela HVE. A influência de alterações estruturais e funcionais na reflexão da onda de pulso arterial tem sido mostrada nas avaliações utilizando o índice de amplificação ou índice de rigidez arterial^{36,37,38}.

O estudo encontrou uma associação entre HVE e a redução do valor do ITB. Possivelmente, o aumento da massa ventricular expressou um mecanismo compensatório para o aumento da resistência vascular periférica pela maior rigidez vascular presente.

Essa associação entre HVE detectada pelo ECO e a redução do valor do ITB vista no estudo, nos conduz a três vertentes comuns: 1) O ITB é capaz de identificar em pacientes com HAS a presença de HVE, propiciando estratificação de risco prognóstico na prática clínica. 2) A presença concomitante de DAOP e HVE impõem medidas bem mais rigorosas no controle dos fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares; 3) O equipamento necessário para avaliação do ITB é simples e de fácil manuseio, podendo ser útil nos ambulatórios de clínica e nos hospitais da rede pública brasileira.

Na população estudada não foi encontrada influência da capacidade funcional e outras variáveis aferidas no TE com os valores do ITB. Esse comportamento pode ser justificado pelas características da população: assintomática, sem nenhum evento cardiovascular prévio, valores médios pouco reduzidos dos ITB anormais (0,75 mmHg) e semelhante capacidade funcional entre os grupos I e II (tempo médio de exercício 8,81 ± 2,74 vs 7,25 ± 3,03 respectivamente, p= NS).

Conclusões

Nossos resultados demonstraram que pacientes portadores de hipertensão arterial, sem manifestações clínicas de DAOP, os valores de ITB abaixo do limite de referência se associaram à presença de HVE, identificando os indivíduos de maior risco cardiovascular. Pacientes hipertensos, portadores de ITB em valores abaixo dos limites de referência, deveriam ser submetidos às avaliações estruturais do VE.

Não foi encontrada influência da capacidade funcional obtida pelo TE com os resultados do ITB, nessa amostra selecionada.

continua >

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de dissertação de Mestrado de Pedro Ferreira de Albuquerque (pfallbuquerque@uol.com.br) pela Universidade Estadual de Alagoas – UNICISAL e UNIFESP/EPM –SP.

REFERÊNCIAS:

1. Greenland P, Smith SC, Grund SM. Improving coronary heart disease risk assessment, in asymptomatic people: role of traditional risk factors and no invasive cardiovascular tests. *Circulation*. 2001;104 (15):1863-1867.
2. Mackay J, Menah GA. WHOI The Atlas of Heart Disease and Stroke .http://www.who.int/cardiovascular_disease/resources/atlas/en/index.html
3. WHO. Cardiovascular Disease.Prevention and Control.http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/cvd/en/
4. American Heart Association: Heart and Stroke facts. Statistical Supplement. Dallas, American Heart Association, 1996, pp 1-23.
5. WHO. The Atlas of Heart Disease and Stroke .http://www.who.int/cardiovascular_disease/resources/atlas/en/index.html
6. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care.*JAMA*.2001;286:1317-1324.
7. Criqui MH, Langer RD, Fronck A et al. Mortality over a Period of 10 years in Patients with Peripheral Arterial Disease. *N Engl J Med* 1992;326:81-6.
8. Panico MDB, Spichler ES, Neves MF e col. Prevalência e fatores de risco da doença arterial periférica sintomática e assintomática em hospital terciário, Rio de Janeiro, Brasil. *J vacbras vol.8 no.2 Porto Alegre June 2009*.
9. Zheng ZJ, Sharrett AR, Chambless LE, Rosamond WD, Nieto FJ, Sheps DS, et al. Associations of ankle-brachial index with clinical coronary heart disease, stroke and preclinical carotid and popliteal atherosclerosis: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study.*Atherosclerosis*. 1997;111:115-125.
10. Makdise M. Índice tornozelo-braquial: importância e uso na prática clínica – São Paulo: Editora Segmento Farma, 2004.
11. Koronen PE, Syvanen KT et al. Ankle-brachial index is lower in hypertensive than in normotensive individuals in a cardiovascular risk population. *Journal of hypertension*, 2009;27:2036-2043.
12. Morilas P, Cordero A, Bertomeu V et al. Prognostic value of low ankle-brachial index in patients with hypertension and acute coronary syndromes. *Journal of Hypertension*, 2009;27:341-347.
13. Donnelly R, Hinwood D, London NJM. ABC of Arterial and Venous Disease: Noninvasive Methods of Arterial and Venous Assessment. *BMJ* 2000;320:698-701.
14. Ouriel K, McDonnell AE, Metz CE, Zarins CK. Critical Evaluation of Stress Testing in the Diagnosis of Peripheral Vascular Disease. *Surgery* 1982;91:686-93.
15. Criqui MH, Denenberg JO, Bird CE et al. The Correlation between Symptoms and Non-invasive Teste Results in Patients Referred for Peripheral Arterial Disease Testing. *Vasc Med* 1996;1:65-71.
16. Newman AB, Siscovick DS, Manolio TA, et al. For the Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Ankle Brachial Index as a Marker of Atherosclerosis in the Cardiovascular Health Study.*Circulation* 1993;88:837-45.
17. Newman AB, Tyrrell KS, Lewis HW, Mortality over Four Years in SHEP Participants with Low Ankle-brachial Index. *J AM GeriatrSoc* 1997;45:1472-8.
18. V diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *ArqBrasCardiol* 2006. www.cardiol.br
19. Normalização dos Equipamentos e Técnicas de Exame para Realização Exames Ecocardiográficos. *Arq. Bras. Cardiol. Vol 82, suplemento II, Jan/2004*.
20. Diretriz para Indicações e Utilização da Ecocardiografia na Prática Clínica. *Arq.Bras.Cardiol.Vol 82, suplemento II, Jan/2004*.
21. Foppa M, Duncan BB, Rohde LE. Echocardiography-based left ventricular mass estimation. How should we define hypertrophy? *Cardiovasc Ultrasound* 2005; 3(17).
22. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA, et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr* 2005; 18(12): 1440-1463
23. Dubois D, Dubois EF. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. *Arch. Intern. Med.* 17:862,1916.
24. Il Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia Sobre Teste Ergométrico. *Arq. Bras.Cardiol.Vol 78, suplemento II, Maio 2002*.
25. Bruce, RA, Kusumi, F, Hosmer, D. Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. *Am Heart J* 1973; 85:546.
26. Gamble P,Jensen D, Frolicher VF. A comparison of the standard 12 – lead electrocardiogram to exercise electrode place. *Chest* 1984;85:616.
27. Christopher RC, Eugene HB, Frederic JP, Claire ES, Michael SL. Heart rate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. *N Engl* 1999, 34:1351-1357.
28. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Book; 1988).
29. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA*.2001;286:1317-1324.
30. Zheng ZJ, Sharrett AR, Chambless LE, Rosamond WD, Nieto FJ, Sheps DS, et al. Associations of ankle-brachial index with clinical coronary heart disease, stroke and preclinical carotid and popliteal atherosclerosis: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Atherosclerosis*. 1997;111:115-125.
31. McKenna M, Wolfson S, Kuller L. The ratio of ankle and arm arterial pressure as an independent predictor of mortality.*Atherosclerosis*.1991;87:119-128.
32. Merrillon JP, Lebras Y, Chastre J, Lerallut JF, Motte G, Fontenier G, et al. Forward and backward waves in the arterial system, their relationship to pressure waves form. *Eur Heart J*. 1983;4:13-20.
33. Weber T, Auer J, Lamm G, O'Rourke MF, Eber B. Arterial stiffness, central blood pressures, and wave reflections in cardiomyopathy-implications for risk stratification. *J Card Fail*. 2007;13:353-359.
34. Syed Rizvi, MDa, Haroon Kamran, MD, Louis Saliccioli,MDbet al. Relation of the Ankle Brachial Index to Left Ventricular Ejection Fraction. *Am J Cardiol* 2010;105:129-132.
35. Maldonado J, Pereira T, Resende M, Simões D, Carvalho M. Usefulness of the ankle-brachial index in assessing vascular function in normal individuals. *Rev Port Cardiol* 2008;27:465-476.
36. Kligfield P, Lauer Ms. Exercise Electrocardiogram Testing. Beyond the ST Segment. *Circulation* 2006; 114:2070-2082.
37. Wright JW, Mizutani S and Harding JW. Pathways involved in the transition from hypertension to hypertrophy to heart failure: treatment strategies. *Heart Fail Rev* 2008;13:367-375.
38. Weber T, Auer J, Lamm G, O'Rourke MF, Eber B. Arterial stiffness, central blood pressures, and wave reflections in cardiomyopathy-implications for risk stratification. *J Card Fail* 2007;13:353-359.
39. Tartièrè JM, Logeart D, Safar ME, Cohen-Solal A. Interaction between pulse wave velocity, augmentation index, pulse pressure and left ventricular function in chronic heart failure. *J Hum Hypertens* 2006;20: 213-219.
40. Nichols WW, Pepine CV. Ventricular/vascular interaction in health and heart failure. *CompTher* 1992;18:12-19.

Provas para Obtenção da Certificação de Atuação em Ergometria 2013

XXXIII CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE CARDIOLOGIA

Centro de Convenções Governador Pedro Neiva de Santana – Sala C
São Luiz – Maranhão
Dia da prova: **11 de maio**

XX CONGRESSO NACIONAL DO DERC

Plaza Rafael Hotel e Centro de Eventos
Porto Alegre – Rio Grande do Sul
Dia da prova: **9 de novembro**



Informações e Inscrições na SBC/ Departamentos

As inscrições deverão ser realizadas até 30 dias antes da data da realização da respectiva prova e exclusivamente através da Secretaria de Departamentos da Sociedade Brasileira de Cardiologia

É necessário ser sócio do DERC

Telefone (21) 3474-2772

Bebidas Isotônicas e Energéticas, Suas Diferenças Cruciais

Rev DERC. 2013;19(1):11-12

Introdução

Bebidas isotônicas são soluções de osmolaridade semelhante aos fluidos do nosso corpo, não gaseificadas para não distenderem o intestino e o estômago, com baixa quantidade de carboidratos para sua rápida absorção e que chegam ao sangue através do processo osmótico. Repõem as perdas ocorridas pela transpiração, de água, eletrólitos e sais minerais, mantendo o equilíbrio hidroeletrolítico do corpo, são os reidratantes típicos, mas não refrigerantes.

Bebidas energéticas são bebidas não alcoólicas, consideradas refrigerantes, que prometem energia extra, imediata, estimulando o estado de vigília e melhorando a resistência física, além disso, e prometem promover sensação de bem estar.

Isotônicos

De acordo com a RDC 18/2010 da Anvisa, capítulo III e artigo 6º, os suplementos hidroeletrolíticos para atletas podem conter: água, vitaminas e minerais, açúcar, sal, potássio, minerais e carboidratos nas proporções máximas:

- I. A concentração de sódio entre 460 e 1150 mg/L e de potássio até 700 mg/L.
- II. A osmolaridade do produto pronto para consumo deve ser inferior a 330 mOsm/kg.
- III. Os carboidratos até 8% e frutose, até 3%.

Indicações e Cuidados

O consumo da bebida isotônica deve ser feito de preferência com ela bem fria. Está indicado para repor as perdas de mais de 2% do peso do indivíduo por sudorese ou então após exercícios intensos por mais de uma hora. A escolha do melhor isotônico leva em conta aquele que contém entre 6% a 8% de carboidrato (maltodextrina ou frutose), pois manterá lenta a absorção da glicose, prevenindo hipoglicemia pós-exercício. Como a sede já é sinal de desidratação, a sua correção deve ser prevenida antes, mantida durante e estendida até o final da primeira hora após a atividade física. Alguns costumam usar a equação $\text{Peso Perdido} \times 100 / \text{Peso Corporal}$, e no caso do resultado ser maior que dois, deve-se ingerir um isotônico. Se o resultado for menor ou igual a dois, a ingestão de água já é suficiente. O resultado dessa equação indica também a quantidade em litros, de líquidos que o indivíduo deve ingerir para normalizar a hidratação com plena recuperação.

Dr. Nabil Ghorayeb – SP**

> Diretor científico do DERC*

www.cardioesporte.com.br

NUTRICIONISTAS: **Fernanda Amparo# e Cristiane Perrone##**

> Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia#

> Portal euatleta.com##

Segundo a ANVISA, “este produto não deve ser consumido por crianças, gestantes, idosos e portadores de enfermidades”. O uso indiscriminado, sem noção, como refrigerante, por crianças e mesmo por jovens, além de gestantes, deve ser evitado e sem dúvida, alertado pelo médico. A mesma atitude é assumida em relação aos hipertensos, diabéticos e renais, com a recomendação de não consumi-los como regra geral. Um ponto fundamental é o de que o médico precisa saber se o cliente faz uso dessa bebida, para poder revisar o tratamento. Afinal este é um produto feito basicamente para atletas, não é um simples refrigerante.

Energéticos

Segundo a RDC 18/2010 da ANVISA, capítulo III e artigo 7º, os suplementos energéticos para atletas devem conter:

- I. Pelo menos 75% do valor energético total vindo do mínimo de 15 g de carboidratos.
- II. Composição básica: cafeína, taurina, glucoronolactona e inositol. Poderão conter guaraná, açai, carnitina, creatina, arginina, ginko biloba e outros estimulantes.

[continua >](#)

Indicações e Cuidados

Não tem nenhuma indicação médica ou fisiológica como os isotônicos. A sua qualificação é exagerada, pois não produzem energia como se poderia imaginar e no máximo, nas quantidades permitidas, têm pequeno efeito no sistema nervoso central, tirando o sono e diminuindo a fadiga. Apresentam doses elevadas de cafeína, aproximadamente três vezes mais do que uma xícara de café, além de outras substâncias estimulantes.

O consumo exagerado de café afeta diretamente o sistema nervoso central e pode levar à desidratação, perda de nutrientes solúveis em água, e do cálcio e magnésio. Além das taquicardias e extrassístoles, podemos ter sérios efeitos colaterais como insônia, aceleração ou irregularidade dos batimentos cardíacos, irritabilidade, agitação etc.

A Taurina, é um aminoácido que foi considerado útil no desempenho físico, mas o seu consumo exagerado resultou em graves indícios de alterações na agregação plaquetária. O relato de caso recentemente publicado¹ veio se somar às suspeitas científicas dos efeitos para a saúde desse explosivo modismo. O grande problema mundial é a associação de energéticos com bebidas alcoólicas, que além dos efeitos comportamentais, podem levar a eventos cardiológicos graves como, espasmos coronarianos, taquicardias posturais reversíveis, e fibrilação ventricular, fatos que alertaram a agência norte-americana de controle de alimentos e medicamentos (FDA).

A cafeína não consegue mudar o efeito depressivo do álcool no cérebro. Essa combinação da cafeína com álcool elevou a absorção do álcool, aumentando ainda o risco de intoxicação etílica. Na verdade uma grande polêmica ganhou corpo e circula ao redor dessas bebidas e do seu consumo excessivo, o que levou o FDA a se colocar em alerta contra alguns energéticos mais comuns, de composição por vezes maior que os habituais comercializados e sem o DMAA (anfetamina), foram relacionados a cinco mortes nos EUA. Não podemos deixar de lembrar alguns energéticos conhecidos como estimulantes “Fat Burns” e também erradamente chamados de suplementos, cujo objetivo é energizar e emagrecer; JACK-3D, OxyElite Pro, Lipo-6 Black e outros que contém a perigosa substância DMAA, derivada da anfetamina, com inúmeros

efeitos colaterais, inclusive letais, que foram proibidos pelo FDA e pela nossa ANVISA, pelo evidentes riscos à saúde a à vida.

Uma palavra especial sobre crianças e adolescentes foi apresentada recentemente pela *The American Academy of Pediatrics*, a qual faz um alerta para diminuir ou eliminar o uso inadequado dessas bebidas energéticas por crianças e adolescentes². Rigorosa revisão e análise da literatura revelam que a cafeína e outras substâncias estimulantes contidos em bebidas energéticas não devem ter lugar na dieta de crianças e adolescentes. Além disso, a frequente ou excessiva ingestão de bebidas calóricas nos esportes pode aumentar substancialmente o risco de sobrepeso ou obesidade em crianças e adolescentes. O que podemos concluir é que nos tempos atuais o cardiologista deve estar alerta para o consumo de substâncias isotônicas por seus clientes, como principalmente atentar para as bebidas energéticas misturadas ou não aos alcoólicos destilados (vodka, whisky, gin), quando decidem fazer atividades físicas e esportivas. As suas complicações cardiovasculares, além de contabilizadas pelo mundo afora, já são discutidas por muitos cientistas como uma verdadeira epidemia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Benjo AM, Pineda AM et al. Left Main Coronary Artery Acute Thrombosis Related to Energy Drink Intake”, *Circulation*. 2012;125:1447-1448.
2. Sports drinks and energy drinks for children and adolescents: are they appropriate? Committee on Nutrition and the Council on Sports Medicine and Fitness. From The American Academy of Pediatrics. *Pediatrics* 2011;127:1182-1189.

Pós-graduação em Medicina do Esporte



Estão abertas as inscrições para o Curso de Pós-graduação em Medicina do Esporte da Universidade Veiga de Almeida. Sucesso desde 2002 e um dos que mais aprova no processo seletivo para a obtenção do Título de Especialista da Soc. Brasileira de Med. do Esporte, o curso (exclusivo para médicos) é oferecido no Rio de Janeiro, SP, BH, Fortaleza, Recife, Florianópolis, Salvador e Brasília.

Coordenação : **Dr. Marcos Brazão** – marcosbrazao@globocom

Informações : Rio de Janeiro – www.uva.br / (021) 2574-8835

Demais cidades – www.fisicursos.com.br / 0800 2820 454

Atividade Física nos Nonagenários: Indiscutivelmente Exequível

Rev DERC. 2013;19(1):13-15

Caso Clínico

Paciente do sexo feminino, 92 anos de idade, de origem portuguesa, branca, sobrepeso (27,7 kg/m²), estressada. Sem patologias associadas. Assintomática. Encaminhada ao laboratório de Ergometria para realização de um check-up.

Eletrocardiograma de repouso com ritmo sinusal, padrão rSr' em V1 (Figura 1). Com o intuito de assegurar um nível de exercício específico e adaptado à paciente foi aplicado o Questionário VSAQ antes do início do exame. Para

estimar o consumo de oxigênio no pico do esforço (V'O₂ pico) foi utilizada a fórmula de Foster com apoio das mãos. Realizado Teste de Exercício (TE) em Protocolo em Rampa, iniciado com velocidade de 1,0 km/h e com inclinação de 0,0%, finalizado aos 9 minutos com velocidade de 3,2 km/h e com inclinação de 7,0%, percorrendo 310 metros (3,84 METs), atingindo 103% da frequência cardíaca máxima prevista para a idade. Teste interrompido por exaustão física (Escala de Borg 19/20). Parâmetros hemodinâmicos: delta

PAS = 50 mmHg (PAS repouso = 130 mmHg / PA pico do esforço = 180 mmHg); duplo produto = 23.760 mmHg.bpm. Recuperação lenta da FC no 1º minuto da fase de recuperação (07 bpm). Raras extrasístoles ventriculares e supraventriculares isoladas ao exercício, ressurgindo após o 3º minuto da recuperação, de forma moderada. Sem modificações significativas do segmento ST durante o exame (Figuras 1 e 2).

Dr. Leandro Steinhorst Goelzer - MS

lgoelzer@terra.com.br

> NEOCOR Diagnóstico Cardiovascular

Dr. Renato Henrique Maraschin Bueno

> R2 Cardiologia do HU – UFMS

Dr. Thiago Germano Oliveira de Siqueira

> R1 Cardiologia do HU - UFMS

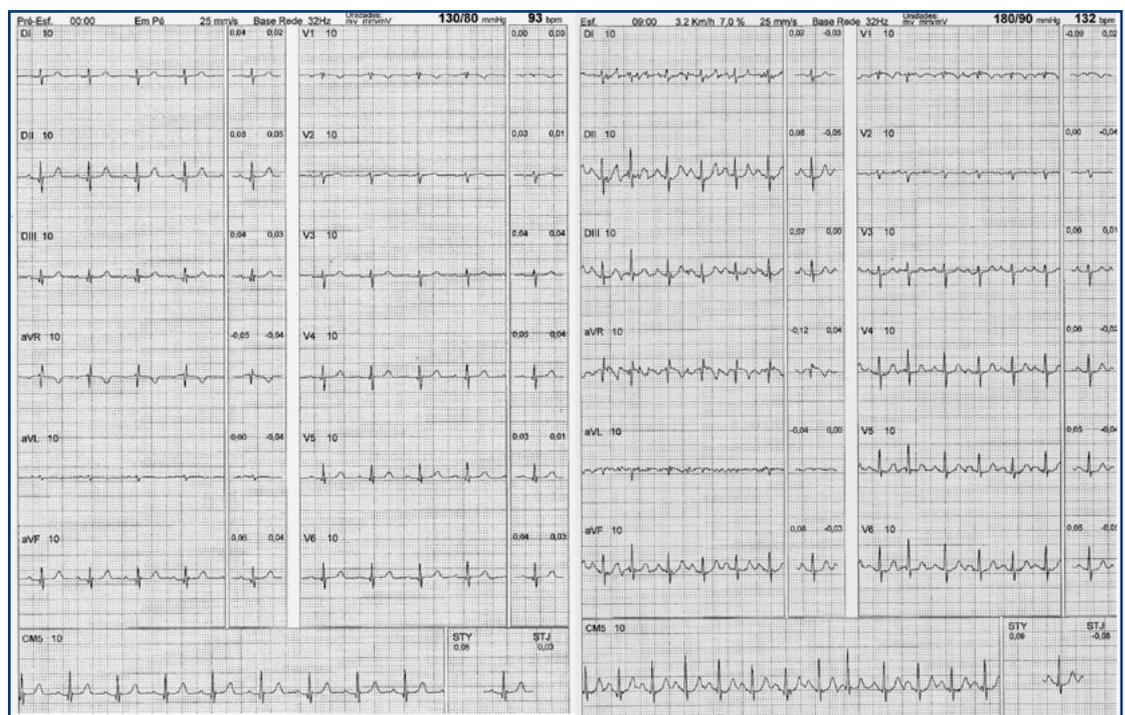


Figura 1. Eletrocardiograma de repouso e pico do esforço, em 13 derivações.

Discussão

A população idosa vem aumentando substancialmente nas últimas décadas em decorrência do progresso da expectativa média de vida associada à

continua >

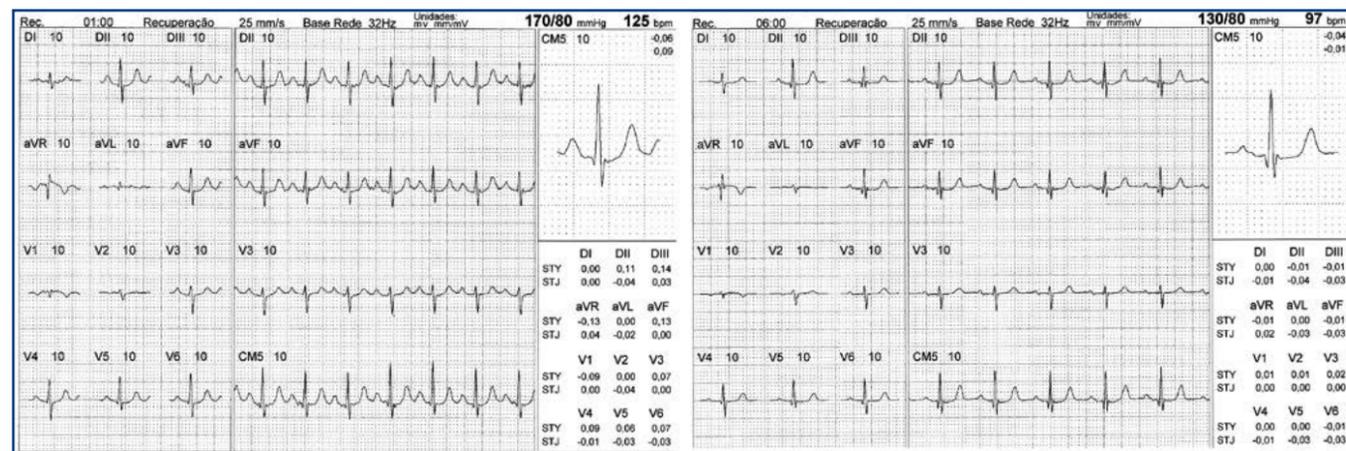


Figura 2. Sequência do eletrocardiograma no primeiro e sexto minutos da recuperação, em quatro derivações.

diminuição da taxa de fecundidade. No Brasil, em 2010, os nonagenários representavam 424.893 habitantes, sendo 65% mulheres e 35% homens. Deste total, 83% residentes em áreas urbanas¹.

Sedentarismo em idosos pode ser caracterizado por atividades com duração inferior a 150 minutos por semana. Sabe-se que o envelhecimento associa-se à perda de massa muscular esquelética, com redução da força muscular, flexibilidade, débito cardíaco e função pulmonar, mudanças na regulação hormonal e sistema imunológico, redução na densidade óssea e maior prevalência e incidência de sedentarismo².

Alguns índices são propostos para classificar os idosos em relação às suas condições de executar as atividades da vida diária (AVD). A *American Geriatrics Society* classifica as AVD em básicas (ABVD), intermediárias (AIVD) e avançadas (AAVD). As ABVD incluem as atividades de autocuidado ou atividades pessoais básicas. As AIVD englobam as ABVD, além de tarefas essenciais para a manutenção da independência. As AAVD referem-se às funções necessárias para se viver sozinho. Associando essa classificação ao grau de atividade física que o geronte pratica, Spirduso sugere uma hierarquia de funções físicas, definindo os níveis funcionais na senescência, quais sejam:

- 0 – fisicamente incapaz;
- 1 – dependente;
- 2 – frágil;
- 3 – independente;
- 4 – apto / ativo;
- 5 – atleta.

Nos níveis 4 e 5 encontram-se menos de 5% dos idosos, o que explica o aumento da taxa de morbidade nesta população³.

A literatura é pródiga em abordar o papel da atividade física em pessoas muito idosas. Um artigo clássico, emblemático e divisor de conceitos foi o estudo de Fiatarone et al, randomizado, controlado por placebo, que comparou o

treinamento físico resistido e progressivo de alta intensidade associado ou não a uma dieta enriquecida com multinutrientes em 100 idosos frágeis, durante um período de dez semanas. A média de idade das 63 mulheres e dos 37 homens participantes foi de 87,1 ± 0,6 anos (72 a 98); 94% dos indivíduos completaram o estudo. O ganho de força muscular ocorreu em 113 ± 8 % dos idosos que foram submetidos à prática de exercício, em comparação com 3 ± 9 % daqueles que não se exercitaram (p<0,001). Velocidade de marcha aumentou 11,8 ± 3,8 % em praticantes mas diminuiu 1,0 ± 3,8 % nos não praticantes (p<0,02). Área transversal muscular da coxa aumentou 2,7 ± 1,8 % nos praticantes, mas diminuiu 1,8 ± 2,0 nos não praticantes (p = 0,11). Consumo total de energia aumentou significativamente apenas nos indivíduos que se exercitaram e que também receberam suplementação nutricional. Logo, o treinamento de alta intensidade de exercícios resistidos é um meio viável e eficaz de neutralizar fraqueza muscular e fragilidade física em pessoas muito idosas. Em contraste, a suplementação com multinutrientes sem exercício concomitante não reduz fraqueza muscular ou fragilidade física⁴.

Frisard et al. avaliou a funcionalidade e o nível de atividade física em um grupo de nonagenários comparados a indivíduos com idades entre 60-74 anos. Do grupo de nonagenários foram 11 homens e 11 mulheres; 93 ± 1 ano, 66,6 ± 2,4 kg, Índice de Massa Corporal (IMC) = 24 kg ± 1 / m² e um grupo de participantes com idade entre 60-74 anos (17 homens e 15 mulheres; 70 ± 1 anos, 83,3 ± 3,0 kg,

IMC = 29 ± 1 kg/m²) do Estudo de Envelhecimento Saudável Louisiana. Nível de atividade física foi calculado a partir do gasto energético total (GET) e da taxa metabólica de repouso (TMR). Funcionalidade física foi avaliada através do Teste de Desempenho Contínuo reduzida escala física funcional (CS-PFP10). Nonagenários tiveram menor absoluto (p <.001) e ajustado GET (p <0,007) em relação aos participantes com idades entre 60-74 anos, que foi atribuído a uma redução tanto na TMR e nível de atividade física. Nonagenários também tiveram reduzido desempenho funcional (p <0,001), que foi correlacionado com o nível de atividade (r = 0,68, p < 001). Quando comparados com os indivíduos com idades entre 60-74 anos, 73% da redução do GET em nonagenários podem ser atribuídos a uma redução no nível de atividade física, os restantes foram por uma redução na TMR. A atividade física reduzida em nonagenários está associada com menos funcionalidade física. Este estudo fornece a primeira comparação objetiva de funcionalidade física e níveis reais de atividade física em indivíduos mais velhos⁵.

Um estudo dinamarquês com 2.249 participantes elegíveis, nascidos em 1905, com seguimento de quinze meses, concluiu que a mortalidade em idosos longevos não é um processo casual. Vários preditores conhecidos de mortalidade, tais como fatores sociodemográficos, tabagismo e obesidade perderam a sua importância, mas um nível de incapacidade elevado, desempenhos físico e cognitivo fracos, e de autoavaliação de saúde (apenas as mulheres) foram capazes de prever mortalidade⁶.

Além disso, o Estudo NonaSantafeli avaliou preditores de morte ou declínio funcional em atividades básicas da vida diária em nonagenários, após dois anos de acompanhamento. Cento e setenta e seis nonagenários foram avaliados prospectivamente. Estado funcional foi determinado pelo índice de Lawton-Brody (LI) e do Índice de Barthel (IB), e cognição pela versão espanhola do Exame do Estado Mental. A pontuação de Charlson foi usada para medir co-morbidade. O estado nutricional foi avaliado pela versão curta do questionário Mini Avaliação Nutricional. A amostra foi composta por 135 mulheres (76,3%) e 41 homens. A média de idade foi de 93 +/- 3,2 anos. Mortalidade após dois anos foi de 36,3%. Quarenta e seis (41%) dos 112 sobreviventes apresentavam perdas de BI > 19%. Cento e dez indivíduos (63%) apresentaram o item resultado combinado negativo (morte ou declínio funcional). A análise de regressão múltipla logística identificou duas variáveis associadas com uma queda de > 19% sobre o BI ou morte: um LI baixo (razão de chance 0,785, IC 95% 0,656-0,940) e uma pontuação baixa no Exame do Estado Mental (razão de chance 0,950, IC 95% 0,914-0,987). Melhor status cognitivo e maior capacidade para realizar as AVD foram os melhores preditores para identificar quais nonagenários sobreviveram sem grande declínio funcional após um período de dois anos de seguimento⁷.

Por fim, pesquisas recentes têm sugerido que a inflamação pode desempenhar um papel importante no envelhecimento e para o incremento de deficiências, mas a compreensão da sua influência no desenvolvimento de fraqueza muscular e incapacidade funcional em pessoas muito idosas é limitada. Um estudo finlandês examinou a associação de marcadores inflamatórios e desempenho físico entre nonagenários. A amostra populacional consistiu de 197 mulheres e 65 homens com idades entre 90 anos. O desempenho físico

foi avaliado de acordo com o Índice de Barthel, o estande cadeira e força de prensão manual. Foram determinados os níveis plasmáticos de interleucina-6 (IL-6), interleucina-1 receptor antagonista (IL-1ra) e proteína C-reativa (PCR). Um modelo de regressão linear ajustado pelo gênero mostrou que os níveis elevados de PCR, IL-6 e IL-1 Ra foram significativamente associados com fraca força de prensão manual (p = 0,041, p = 0,023, p <0,001, respectivamente), e um pior IB (p = 0,009, p = 0,004, p = 0,004, respectivamente), mesmo após ajuste para doenças, tabagismo e atividade física. Já no suporte de cadeira, nenhuma associação significativa com marcadores inflamatórios foi encontrada⁸.

Estar diante de uma pessoa na nona década da vida para realização de um TE é algo emocionante e, de forma incontestável, desafiador, requerendo habilidades peculiares por parte do ergometrista.

Selecionamos este tema com o propósito de demonstrar que a atividade física em idosos longevos é possível de ser aplicada, otimizando sua expectativa de vida ativa e com qualidade, ressalvadas as limitações inerentes do processo do envelhecimento.

Agradecemos imensamente ao mestre e incentivador Prof. Dr. Salvador Serra pela efetiva contribuição no planejamento deste artigo, homenageando sua progenitora, D. Zara Serra, uma ilustre nonagenária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. IBGE, Censo Demográfico 2010: Características da População e dos Domicílios – Resultados do Universo.
2. Negrão CE, Barreto ACP. *Cardiologia do Exercício: do Atleta ao Cardiopata*. Barueri: Manole, 2006; 286-308.
3. Gravina CF, Rosa RF, Franken RA, Freitas EV, Liberman A, et al. *Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Diretrizes Brasileiras em Cardiogeriatría*. Arq Bras Cardiol 2010; 95(3 supl.2): 1-112.
4. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med*. 1994 Jun 23;330(25):1769-75.
5. Frisard MI, Fabre JM, Russell RD, King CM, DeLany JP, et al, for the Louisiana Healthy Aging Study : Physical activity level and physical functionality in nonagenarians compared to individuals aged 60-74 years. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007 July; 62(7): 783-788.
6. Nybo H, Petersen HC, Giast D, Jeune B, Andersen K et al. Predictors of mortality in 2,249 nonagenarians – the Danish 1905- Cohort Survey. *J Am Geriatr Soc*. 2003 Oct;51(10):1365-73.
7. Ferrer A, Formiga F, Ruiz D, Mascaro J, Olmedo C, Pujol R. Predictive items of functional decline and 2-year mortality in nonagenarians – the NonaSantafeli study. *Eur J Public Health*. 2008 Aug;18(4):406-9. Epub 2008 Jun 1.
8. Ttainen K, Hurme M, Hervonen A, Luukkaala T, Jylhä M. Inflammatory markers and physical performance among nonagenarians. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* (2010) 65A (6): 658-663.

Cardiomiopatias na Infância: Considerações sobre Exercício e Qualidade de Vida

Rev DERC. 2013;19(1):18-21

Introdução

As cardiomiopatias representam um grupo heterogêneo de doenças que comprometem o miocárdio da criança, associadas à disfunção muscular ou elétrica e que, frequentemente, levam à insuficiência cardíaca progressiva, sendo causadoras de significativa morbi-mortalidade. De etiologia diversa, podem ocorrer por causas primárias, como as de origem genética, ou secundárias, como as infiltrativas, limitadas ao coração ou como parte de um quadro sistêmico, com hipertrofia ou dilatação ventriculares, de evolução e prognóstico pouco previsíveis^{1,2}.

Os quatro maiores tipos da doença são: a cardiomiopatia dilatada, cardiomiopatia hipertrófica, cardiomiopatia restritiva e a cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito, sendo a forma dilatada a apresentação mais comum, com uma frequência maior em adultos que em crianças¹.

Apesar de muitos esforços em pesquisas para identificação de etiologia e tratamento, com vistas à prevenção e benefícios clínicos, grande parte desses pacientes evolui para transplante cardíaco^{1,2}.

Epidemiologia e classificação

Há diversas classificações de miocardiopatias na literatura desde sua história inicial em meados de 1850, onde se acreditava ser a doença muscular causada por uma miocardite crônica. Em 1957, foi utilizado pela primeira vez o termo "cardiomiopatia" e, em 1995, caracterizadas como "doenças do miocárdio associadas à disfunção cardíaca", sendo também incluídas nessa classificação a displasia arritmogênica e a cardiomiopatia restritiva^{3,4}.

De acordo com a classificação do AHA de 2006 feita por Maron et al, as cardiomiopatias podem ser divididas conforme o comprometimento da doença no coração e em outros órgãos em dois grandes grupos: primárias (genéticas, não-genéticas e adquiridas), onde há envolvimento predominantemente do coração, e secundárias, com envolvimento sistêmico (tabela 1)^{1,4}.

Dra. Maria Eulália Thebit Pfeiffer - RJ

> Chefe do Serviço de Cardiopediatria
do Instituto Estadual de Cardiologia
Aloysio de Castro

eulaliatp19@gmail.com

Tabela 1. Classificação das cardiomiopatias^{1,4}

Primária	Secundária
1. Genética	Autoimune (lúpus)
Cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito	Distúrbio eletrolítico
Cardiomiopatia hipertrófica	Endócrina (diabetes, hipotireoidismo)
2. Mista (genética e não-genética)	Infiltrativa (amiloidose)
Cardiomiopatia dilatada	Inflamatória (sarcoidose)
Cardiomiopatia restritiva	Neurológica
3. Adquirida	Nutricional
Cardiomiopatia inflamatória (miocardite)	Depósito
Cardiomiopatia periparto	Tóxica (medicação)
Cardiomiopatia de stress	Síndrome velocardiofacial

Os tipos com maior envolvimento cardíaco, são: a cardiomiopatia dilatada, a hipertrófica, a restritiva e a arritmogênica. A cardiomiopatia dilatada (CMD) é a forma mais comum e acomete 5 em 100.000 adultos e 0,57 em 100.000 crianças ano. É a terceira causa de insuficiência cardíaca nos Estados Unidos (EUA)⁵.

A cardiomiopatia hipertrófica (CMH) tem uma incidência de 1:500 indivíduos e uma prevalência de 0,47 em 100.000 ano. É considerada a maior causa de morte súbita cardíaca em pessoas

jovens, incluindo atletas, respondendo por 36% desses casos em jovens atletas também nos EUA^{6,7}.

As formas restritiva e arritmogênica são as mais raras^{1,7}.

Em um estudo multicêntrico de cardiomiopatias primárias e idiopáticas na criança, o "PCMR" (*Pediatric Cardiomyopathy Registry*) realizado pelo *National Heart, Blood and Lung Institute* em 1994, nos EUA, com inclusão de 3000 pacientes menores de 18 anos portadores da doença, a incidência estimada foi de 1,13 casos em 100.000 ano. Os números foram mais altos em crianças < 1 ano (8,34 em 100.000) e meninos (1,32 vs 0,92 em 100.000 em meninas) e também maior em negros que brancos (1,47 vs 1,06 em 100.000)⁵.

Towbin et al em estudo de 1426 crianças com diagnóstico de CMD observaram que 66% eram de etiologia idiopática; nos casos com diagnóstico etiológico esclarecido, 46% eram por miocardite, 5% de origem familiar. A evolução para morte ou transplante em 5 anos foi maior na idiopática e também 3 a 4 vezes maior nas crianças maiores de 6 anos, comparativamente aos menores⁸.

Estudo realizado na Turquia por Bilgiç et al em 137 crianças com cardiomiopatia, em um seguimento de dois anos, os autores registraram que: 78,9% eram CMD; os sintomas mais comuns eram dispneia e intolerância ao exercício; os achados mais frequentes eram hepatomegalia e taquicardia. Nesse grupo: 34,5% melhoraram; 45,7% se mantiveram estáveis e 10,3% evoluíram para óbito⁹.

Nugent et al analisaram 314 casos de cardiomiopatia primária em crianças abaixo de 10 anos e registraram uma incidência anual de 1,24 por 100.000 crianças, sendo: 58,6% de casos com a forma dilatada, 25,5% hipertrófica, 2,5% restritiva e 9,2% de não-compactação do ventrículo esquerdo. Os autores observaram que entre os casos de CMD, a miocardite linfocítica estava presente em 40,3% dos pacientes¹⁰.

Características clínicas

A cardiomiopatia restritiva se caracteriza por apresentar disfunção diastólica com limitação ao enchimento ventricular de um ou ambos ventrículos, consequente a um endurecimento muscular, fibrose endocárdica e hipertrofia que levam à redução da capacidade de relaxamento e enchimento ventriculares na fase diastólica do ciclo cardíaco. Os sintomas mais relevantes são a intolerância ao exercício e dispneia, podendo também ocorrer fadiga, edema de membros inferiores e ascite resultantes do aumento da pressão venosa. Tende a evoluir com arritmias como fibrilação atrial e bloqueio cardíaco¹¹.

A displasia arritmogênica do ventrículo direito (VD) é uma doença autossômica dominante, onde o miocárdio normal é substituído por gordura e tecido fibroso levando a uma desordem muscular que também pode se estender ao ventrículo esquerdo (VE). Evolui com arritmias ventriculares, podendo ocorrer insuficiência cardíaca, episódios e síncope e morte súbita^{1,11}.

A CMH é também congênita, de transmissão genética autossômica dominante, causada por mutações em genes responsáveis pela codificação de proteínas do sarcômero cardíaco. Se caracteriza por hipertrofia miocárdica de distribuição sobretudo assimétrica, envolvendo preferencialmente o VE, com função sistólica preservada e relaxamento diminuído, apresentando um desarranjo das fibras musculares cardíacas. Essa hipertrofia pode comprometer intensamente a região

do septo inter-ventricular, gerando um gradiente obstrutivo ao fluxo no trato de saída esquerdo, e dessa forma causar isquemia subendocárdica, aumentando o risco de morte súbita. Entretanto, é uma doença predominantemente não obstrutiva, pois, em 70% dos pacientes, não se detecta gradiente significativo em repouso. É uma doença complexa, com uma vasta gama de manifestações morfológicas e funcionais, ocorrendo em graus e localizações diversas⁶.

Com uma evolução clínica também diversa, muitos pacientes permanecem assintomáticos, outros desenvolvem insuficiência cardíaca grave e fibrilação atrial, e alguns morrem, subitamente, ainda jovens^{6,12}.

A CMD é a forma mais comum de cardiomiopatia e é a maior causa de transplante cardíaco em crianças após 1 ano de idade. Se caracteriza por aumento de um ou ambos ventrículos, associado à disfunção contrátil sistólica e diastólica e sintomas de insuficiência cardíaca. Os ventrículos dilatam e a musculatura cardíaca se torna fina, fraca e incapaz de bombear o sangue e manter o débito sistêmico. Os sintomas mais comuns são: dispneia, dispneia paroxística noturna, intolerância ao exercício, edema de membros inferiores por insuficiência cardíaca e palpitações. Grande parte desses pacientes evolui com arritmias e tromboembolismo, fatores bastante complicantes do quadro (Figuras 1 e 2)^{11,13}.

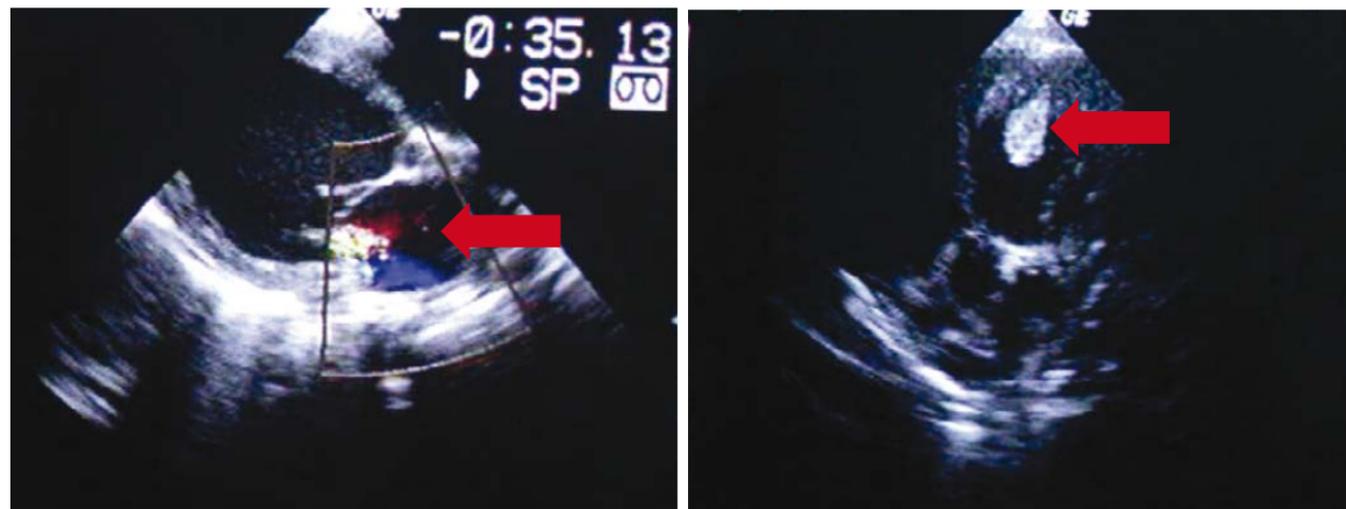
Quando por ocasião do diagnóstico de CMD: a presença de insuficiência cardíaca, crianças maiores de 6 anos, baixa fração de ejeção, aumento do diâmetro diastólico final do ventrículo, baixo peso para idade, falam a favor de um pior prognóstico (Quadro 1)¹⁴.

Quadro 1. Fatores preditivos de evolução desfavorável em crianças portadoras de cardiomiopatia dilatada¹⁴:

Fatores de Pior Prognóstico

- Presença de Insuficiência Cardíaca
- Crianças maiores de 6 anos
- Baixa fração de ejeção
- Aumento do diâmetro diastólico final do VE
- Baixo peso para idade

continua >



Figuras 1 e 2: Ecocardiograma de criança de 3 anos de idade com cardiomiopatia dilatada por miocardite; presença de insuficiência mitral, aumento de câmaras esquerdas com grande trombo na ponta do VE.

Manejo clínico

O tratamento da cardiomiopatia está na dependência de sua classificação funcional e apresentação clínico-hemodinâmica.

Nos pacientes portadores de cardiomiopatia restritiva, o manejo clínico é bastante difícil porque a patologia não responde à intervenção e a terapêutica se baseia no uso de diuréticos, inibidores da ECA, antiarrítmicos, anticoagulantes e, em algumas situações, marcapasso e implante de cardioversor-desfibrilador. Em crianças, o transplante cardíaco pode ser considerado em casos de refratariedade e sintomáticos, geralmente em seguimentos maiores de 4 anos após diagnóstico^{1,11}.

Na displasia arritmogênica do ventrículo direito, o tratamento é direcionado ao uso de antiarrítmicos como betabloqueadores e amiodarona, e também ablação por cateter e implante de cardioversor-desfibrilador, e também a indicação de transplante cardíaco nos casos refratários¹.

A CMH necessita um manejo complexo e pode mudar no decorrer do curso da doença. O foco é o alívio dos casos obstrutivos com a utilização de betabloqueadores, principalmente, ou tratamento para insuficiência cardíaca. Em caso de má resposta terapêutica, ou, em maior risco, indica-se o tratamento cirúrgico através do emprego da miectomia ou alcoolização septal, ou ainda o implante de cardioversor desfibrilador na prevenção de arritmias graves e morte súbita⁶.

O tratamento da cardiomiopatia dilatada é direcionado para a doença de base. A grande maioria desses pacientes tem insuficiência cardíaca e a utilização de medicamentos como diuréticos, vasodilatadores, alguns betabloqueadores, digitálicos, dentre outros, mas, principalmente, mudanças de estilo, de forma mais relevante no adulto, como controle do peso, redução de sal e atividade física^{1,11}.

Atividade física e reabilitação cardíaca

Programas de reabilitação cardíaca e atividade física tem trazido melhora considerável na função cardíaca e qualidade de vida em adultos portadores de insuficiência cardíaca de causas variáveis. Há também resultados bem

satisfatórios de programas de exercício em crianças com diagnósticos de cardiopatias congênitas e adquiridas, com significativa melhora das condições clínicas desses pacientes².

Um programa de exercícios multidisciplinar, incluindo orientação psicológica e nutricional, sem dúvida, resultará em menor número de internações, melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida, comparativamente àqueles que não estiverem envolvidos no processo. Balfour et al estudaram 16 crianças cardiopatas após submetê-las a programa de exercícios, dieta e educação cardiovascular e observaram mudanças hemodinâmicas significativas e aumento da tolerância ao exercício, com aumento de 20% do V'O₂ pico e de 21% no tempo de exercício¹⁵.

Rhodes et al também observaram melhora no desempenho de 16 pacientes (11 Fontan e 5 outras cardiopatias) após programa de reabilitação cardíaca, com aumento, nos testes após treinamento, do volume sistólico e/ou da extração de O₂ no pico do exercício. Os autores reestudaram o grupo 6,9 ± 1,6 meses após finalização do programa e observaram que a capacidade de exercício se manteve significativamente maior que na avaliação pré-reabilitação, mostrando efeitos mantidos do condicionamento adquirido¹⁶.

São evidentes, nos dias atuais, os benefícios do exercício regular observados no crescimento e desenvolvimento da criança saudável e também daquelas portadoras de doenças crônicas. Entretanto, o exercício pode alterar, intensamente, mediadores inflamatórios e imunológicos, como

células mononucleares e citocinas pró e anti-inflamatórias que podem levar a um estado de catabolismo e trazer prejuízos à criança. Dessa forma, o exercício deve ser administrado com critérios e intensidade adequados, principalmente na criança cardiopata e com insuficiência cardíaca, que já possuem marcadores inflamatórios em quantidade^{2,17}.

Em relação à cardiomiopatia hipertrófica, exercícios intensos não devem ser indicados. Entretanto, aquelas assintomáticas, com perfil clínico favorável, diâmetros esquerdos somente levemente aumentados, sem riscos de morte súbita, podem participar de atividades esportivas recreacionais associadas à leve a moderada atividade física. Crianças com displasia arritmogênica devem ser excluídas de atividades competitivas e liberadas apenas para as leves. Crianças com cardiomiopatia restritiva e dilatada devem ser avaliadas e encaminhadas para atividades físicas não competitivas, de acordo com sua condição clínica, apenas leves a moderadas¹⁸.

Somarriba et al relatam estudo de dois casos de crianças com cardiomiopatia dilatada levadas a programa de reabilitação cardíaca por 12 semanas. As crianças se encontravam medicadas e estáveis, sendo liberadas pelo cardiologista clínico, e foram submetidas a exercícios de resistência e flexibilidade com componente aeróbico. Um dos pacientes era do sexo feminino, 7 anos de idade, com cardiomiopatia dilatada idiopática (CMDI). Seus resultados mostraram, ao ecocardiograma, apenas discreta redução nas medidas do VE e a função cardíaca inalterada, mas houve diminuição da gordura corporal, aumento da massa muscular, notável melhora na flexibilidade e força, com melhora significativa no status funcional e qualidade de vida. O segundo paciente, sexo masculino, 7 anos, também CMDI, não apresentou alterações ao ecocardiograma, mas demonstrou melhora significativa no V'O₂ máximo de 30,7mL.kg⁻¹.min⁻¹ para 44,3mL.kg⁻¹.min⁻¹, aumento do limiar anaeróbico de 30,3 para 33,9mL.kg⁻¹.min⁻¹. Houve também redução da gordura corporal, com melhora significativa da força e também da qualidade de vida².

Conclusão

Apesar de poucos estudos descritos, crianças portadoras de cardiomiopatia também devem ser consideradas quanto à inclusão em programas de reabilitação e exercício, para melhora da capacidade funcional e prevenção de risco cardiovascular, respeitando seus limites, características, fisiopatologia e graus de comprometimento hemodinâmico. Devem ser avaliadas adequadamente, antes

de qualquer prescrição para atividades físicas e observadas, principalmente, quanto ao seu potencial para arritmias graves e morte súbita, seguindo as orientações e limites descritos nas diretrizes específicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Wexler R, Elton T, Pleister A, Feldman D. Cardiomyopathy: an overview. *Am Fam Physician* 2009;79(9):778-784.
2. Somarriba G, Extein J, Miller TL. Exercise rehabilitation in pediatric cardiomyopathy. *Progress in Pediatric Cardiology* 2008;25:91-102.
3. Richardson P, McKenna W, Bristow M, Maisch B, Mautner B, O'Connell J, Olsen E, Thiene G, Goodwin J. Report of the 1995 World Health Organization/International Society and Federation of Cardiology Task Force on the Definition and Classification of Cardiomyopathies. *Circulation*. 1996; 93: 841-842.
4. Maron BJ, Towbin JA, Thiene G, Antzelevitch C, Corrado D, Arnet D et al. Contemporary Definitions and Classification of the Cardiomyopathies. An American Heart Association Scientific Statement From the Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Committee; Quality of Care and Outcomes Research and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Groups; and Council on Epidemiology and Prevention. *Circulation*. 2006;113:1807-16.
5. Wilkinson JD, Sleeper LA, Alvarez JA, Bublik N, Lipshultz SE. The Pediatric Cardiomyopathy Registry: 1995-2007. *Progress in Pediatric Cardiology*.2008; 25:31-36.
6. Maron BJ, Tajik AJ, Ruttenberg HD et al. Hypertrophic Cardiomyopathy in Infants: clinical features and natural history. *Circulation* 1982;65:7-17
7. Maron BJ. Sudden death in young athletes. *N Engl J Med* 2003;349:1064-75.
8. Towbin JA, Lowe AM, Colan SD, et al. Incidence, causes, and outcomes of dilated cardiomyopathy in children. *Jama* 2006;296:1867-76.
9. Bilgiç A, Ozbarlas N, Ozkullu S, Ozer S, Ozme S. Cardiomyopathies in children. Clinical, epidemiological and prognostic evaluation. *Jpn Heart J*. 1990;31:789-797.
10. Nugent AW, Daubeney PEF, Chondros P, Carlin JB, Cheung M, Wilkinson LC et al. The Epidemiology of Childhood Cardiomyopathy in Australia. *N Engl J Med* 2003;348:1639-46.
11. Daughenbaugh LA. Cardiomyopathy : an overview. *The journal for nurse practitioners*. 2007 ;april 248-258
12. Esteban MTT, Kaski J. Hypertrophic cardiomyopathy in children. *Pediatrics and Child Health* 2007;17:19-24
13. Friedman RA, Moak JP, Garson A. Clinical Course of Idiopathic Dilated Cardiomyopathy in Children. *JACC* 1991;18(No.1):152-6
14. Alvarez JA, Orav EJ, Wilkinson JD, Fleming LE, Lee DJ, Lynn A et al. Competing Risks for Death and Cardiac Transplantation in Children With Dilated Cardiomyopathy : Results From the Pediatric Cardiomyopathy Registry. *Circulation*. 2011;124:814-823.
15. Balfour IC, Drimmer AM, Nouri S, Pennington DG, Hemkens CL, Harvey LL. Pediatric Cardiac Rehabilitation AJDC.1991;145:627-30.
16. Rhodes J, Curran TJ, Camil L, Rabideau N, Fulton D, Gauthier NS et al. Sustained effects of cardiac rehabilitation in children with serious congenital heart disease. Disponível em: WWW.pediatrics.org Acesso em 11/07/2009
17. Cooper D, Nemet D, Galassetti P. Exercise, stress, and inflammation in the growing child:from the bench to the playground. *Curr Opin Pediatr* 2004;16:286-292.
18. Maron BJ, Zipes DP. 36th Bethesda Conference Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:1340-5.



Já está disponível a programação científica completa no site. Confira e faça a sua inscrição!

www.ics2013.com

Data limite para submissão de trabalhos científicos:

31 de Março

Pacotes especiais para brasileiros (51) 30869100

Sociedade Brasileira de Cardiologia Elabora a “Carta do Rio de Janeiro” Visando Metas para a Redução das Doenças Cardiovasculares



Durante o III Brasil Prevent / I America Latina foi elaborado documento com o nome da cidade que sediou o evento denominado “Carta do Rio de Janeiro”, que está já sendo amplamente divulgado e, principalmente,

objetiva alcançar metas, nele estabelecidas, visando reduzir o elevado índice de doenças cardiovasculares na nossa população.

Datada em 30 de novembro de 2012, as metas globais estabelecidas na “Carta do Rio de Janeiro”, são:

- > Redução relativa de 25% na mortalidade por DCNT
- > Redução relativa de 10% da prevalência de inatividade física em adultos
- > Redução relativa de 25% da prevalência de hipertensão arterial (definida como pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg e diastólica ≥ 90 mmHg)
- > Redução da ingestão média de sal da população adulta ≤ 5 g/d (2.000 mg de sódio)
- > Redução relativa de 30% da prevalência de tabagismo
- > Redução relativa de 15% da ingestão de ácidos graxos saturados, com o objetivo de atingir o nível recomendado inferior a 10% das necessidades diárias de gordura
- > Redução relativa da prevalência de obesidade
- > Redução relativa de 10% do consumo excessivo de álcool
- > Redução relativa de 20% de hipercolesterolemia
- > Metade das pessoas (50%) elegíveis deverá receber aconselhamento e terapia medicamentosa para prevenir ataques cardíacos e acidentes vasculares encefálicos
- > Disponibilidade de tecnologias e medicamentos essenciais, incluindo genéricos, para 80% da população portadora de DCNT tanto no setor público como no privado

DCNT = Doenças Crônicas Não Transmissíveis



Lançada a Excelente Primeira Diretriz de Cardiologia do Esporte e do Exercício

A SBC/DERC acaba de concluir e publicar on line a primeira Diretriz de Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) em conjunto com a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte.

Diante do intenso empenho da SBC e com o valioso apoio de empresa farmacêutica, a Diretriz será publicada também impressa.

No momento, todos podem acessá-la integralmente:

1) No endereço eletrônico:

publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/diretriz_esporte.pdf

2) Através do QR Code:



Do Editor da Diretriz de Cardiologia do Esporte e do Exercício

Com intenso empenho da SBC teremos o texto da Diretriz também no idioma inglês, e com o exclusivo e inédito apoio do laboratório farmacêutico FarmoQuímica (FMQ), a Diretriz será também impressa como suplemento dos ABC. Agradecemos a ambos.

Dr. Nabil Ghorayeb

Artigos de “Hoje”: Resumos e Comentários

Rev DERC. 2013;19(1):23

Análise dos componentes de alta frequência do QRS melhora a especificidade do teste ergométrico em mulheres encaminhadas para coronariografia

Rosemann D, Moglieski Y, Amit G, Dayrath LR, Tzivoni D. J Electrocardiol 2013; 46:19-26.

Neste estudo, pesquisadores israelenses estudaram 113 mulheres encaminhadas para realização de cinecoronariografia, submetendo-as a teste ergométrico com análise dos componentes de alta frequência do complexo QRS, confrontando com o segmento ST e com a interpretação clínica do teste. Registram melhor especificidade do que o segmento ST (80% vs 55%, respectivamente, $p < 0,05$) assim como melhor acurácia (76% vs 62%, $p < 0,01$, respectivamente) para detecção de doença coronária obstrutiva. Observaram, também, que a análise dos componentes de alta frequência do QRS mantinha boa acurácia nas pacientes com anormalidades do eletrocardiograma em repouso e nos testes ditos inconclusivos.

Comentários: Apesar das já exaustivamente comentadas críticas a estudos que comparam parâmetros do teste ergométrico com a coronariografia, este estudo traz importantes contribuições e nos mostra que a análise do eletrocardiograma durante o exercício está longe de estar completa visto que todo o ECG se altera durante o exercício na presença de isquemia e não apenas o segmento ST. Assim, temos assistido a inclusão de novos parâmetros como a dispersão do Q, escore de Atenas, micro-alternância da onda T, slope ST/FC e agora os componentes de alta frequência. Estes são muitos dos parâmetros que podem ser analisados, além do segmento ST. Infelizmente, estudos que investigam seu desempenho diagnóstico quando combinados e, também sua posterior inclusão nos programas dedicados à análise do teste ergométrico estão muito aquém do desejado.

Associação entre frequência cardíaca em repouso, índice cronotrópico e desfechos no longo prazo nos pacientes com insuficiência cardíaca recebendo terapia betabloqueadora: dados do estudo HF-ACTION

Dobre D, Zannad F, Keteyian SJ, Stevens SR, Rossignol P, Kitzman DW, Landzberg J, Howlett J, Kraus WE, Ellis SJ. Eur Heart J 2013, Jan 12 (Epub ahead of print).

Neste subestudo do HF-Action que envolveu 1118 pacientes portadores de insuficiência cardíaca com fração de ejeção $< 35\%$ que se encontravam em ritmo sinusal e em uso de betabloqueador, a associação entre a frequência cardíaca de repouso, o índice cronotrópico durante o teste de esforço e desfechos clínicos foi investigada. Os 666 pacientes (60%) que apresentaram índice inferior a 0,6 (60%) apresentaram maior mortalidade geral e cardiovascular. Para cada redução de 0,1 no índice cronotrópico abaixo de 0,6, houve incremento significativo na mortalidade geral de 17%, independentemente da frequência cardíaca em repouso.

Comentários: Atualmente, pacientes em ritmo sinusal e em uso de betabloqueador constituem a maioria dos portadores de insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida. Este estudo nos mostra que nestes, mesmo em uso de betabloqueador, uma incompetência cronotrópica importante retém valor prognóstico adverso. Conseqüentemente, um ajuste mais fino da frequência cardíaca durante o exercício máximo pode constituir em um novo alvo terapêutico nesses pacientes em uso de betabloqueadores.

Dr. Maurício Bastos de Freitas Rachid - RJ

> Clínica Life Imagem

rachid@vetor.com.br

Associação entre níveis de aptidão cardiorrespiratória na meia-idade e demência na senectude

DeFina LF, Willis BL, Radford NB, Gao A, Leonard D, Haskel WL et al. Arch Int Med 2013;158:162-8.

Em coorte envolvendo 19.458 adultos norte-americanos de meia-idade seguidos por cerca de 25 anos (19 a 30 anos) no Instituto Cooper, 1.659 desenvolveram demência de causas diversas. Participantes no mais alto quintil de aptidão física, avaliada pelo teste ergométrico sob protocolo de Balke modificado, apresentaram menor risco de demência do que aqueles no quintil inferior (36%). Tal associação manteve-se estatisticamente significativa mesmo naqueles com acidente vascular encefálico prévio.

Comentários: Com o envelhecimento da população mundial, as demências e, em especial, a Doença de Alzheimer, constituem um dos mais importantes problemas de saúde pública na atualidade com conseqüências não só para os pacientes, mas para seus familiares e para a sociedade como um todo. Assim, a descoberta de medidas preventivas torna-se uma prioridade. Embora estudos adicionais sejam necessários para o estabelecimento do volume mínimo necessário de exercício para se evitar a demência, assim como os mecanismos cerebrais envolvidos na prevenção, este estudo já é um ponto de partida para se recomendar o aumento da atividade física na meia-idade como forma de prevenção das síndromes demenciais da velhice.

Capacidade de sentar e levantar do chão como preditora de mortalidade geral

Brito LBB, Ricardo DL, Araújo DSMS, Ramos PS, Myers J, Araújo CGS. Eur J Prev Cardiol 2012, Dec 13 (Epub ahead of print).

Pesquisadores brasileiros e norte-americanos estudaram retrospectivamente 2.002 adultos com média de idade de 63 anos que foram submetidos ao teste sentar-levantar (TSL) do chão, atribuindo-lhes escore de 0 a 10, quanto mais elevado o valor melhor a aptidão músculo-esquelética. Durante seguimento médio de 6,3 anos, foram registrados 159 óbitos. Dividindo os escores em quatro estratos (0-3;3,5-5,5;6-7,5 e 8-10), para cada incremento de estrato, observou-se redução da mortalidade geral de cerca de 21%.

Comentários: A associação entre aptidão cardiorrespiratória e mortalidade geral já está bem estabelecida e pouco valor tem sido dado à aptidão músculo-esquelética. Um teste simples e facilmente executável, como o TSL, constitui ferramenta útil para se identificar os indivíduos com baixa aptidão músculo-esquelética, que, assim como a cardiorrespiratória, também é modificável. Este estudo fornece evidência para que a melhora da força muscular e da flexibilidade possa constituir alvo preventivo adicional para aumento da sobrevida nos adultos, além da melhoria na qualidade de vida.

Quantificando na Consulta Médica O Padrão de Exercício Físico e de Esporte do Paciente

Rev DERC. 2013;19(1):24-25

É amplamente sabido que o exercício físico regular é importante para uma boa saúde em indivíduos de todas as faixas etárias e condições clínicas. Contudo, na prática clínica cotidiana, ainda é relativamente incomum que o médico questione e obtenha dados formais sobre essa salutar conduta. É possível que um dos motivos pelos quais os médicos não questionem mais frequentemente seus pacientes sobre o hábito regular de exercício físico, reside na dificuldade em objetivamente quantificar e interpretar esses dados. O presente artigo pretende atender essa lacuna e versa sobre uma proposta simples e objetiva de quantificar, na anamnese da consulta médica, o padrão de exercício físico e de esporte (PEFE) do paciente.

Para tal, são sugeridas quatro perguntas em uma anamnese estruturada:

1. Qual é o exercício que você faz ou o esporte que pratica?
2. Quantas vezes por semana, em média, nos últimos 12 meses?
3. Aproximadamente por quanto tempo por vez para cada tipo de exercício?
4. Finalmente, vamos obter algumas informações adicionais sobre esses exercícios e esportes que nos permitam avaliar a intensidade média do esforço, como por exemplo, a velocidade habitual de caminhada ou de corrida ou a posição em quadra/campo.

As respostas das quatro perguntas são inseridas em uma pequena matriz ou planilha com cinco colunas e um número variável de linhas. Cada linha corresponderá a um tipo de exercício físico ou esporte, com a descrição da mesma ocupando a primeira coluna. Nas três colunas seguintes são colocados os dados de detalhamento de frequência (número de vezes por semana), duração média (em horas) e intensidade (em METs) e a quinta coluna é reservada para o produto das três anteriores, que será expresso em METs-h. Finalmente, insere-se mais uma linha e na sua quinta coluna, somam-se os resultados de cada uma das linhas anteriores e obtém-se o somatório do dispêndio energético em exercício e esporte por semana, expresso em METs-h/semana e representativo dos últimos doze meses (na realidade, o médico pode questionar para qualquer período de tempo que lhe pareça mais apropriado).

Enquanto o preenchimento dos dados relativos a frequência semanal e a duração média das sessões são simples e bastante intuitivos, a questão da intensidade merece comentários adicionais. A maneira mais simples de quantificar a intensidade média do exercício físico e/

Dr. Claudio Gil S. Araújo - RJ

- > Diretor-Médico da Clínica de Medicina do Exercício – CLINIMEX
 - > Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e de Esporte – Universidade Gama Filho
- cgaraujo@iis.com.br

ou esporte é por atribuir um número de METs, onde 1 MET equivale ao gasto metabólico na condição de repouso. Muito embora existam tabelas bastante complexas e detalhadas com essas estimativas de intensidade do esforço para diferentes tipos de exercícios e esportes, de modo bem simples, podemos englobar as principais situações em 10 regras práticas, conforme é ilustrado no quadro 1.

Quadro 1. Estimativa simplificada da intensidade para exercício físico e esporte

Intensidade média (METs-h)	Exercício físico ou Esporte (exemplos)
2	Andar em ritmo lento (passeando ou "shopping walking")
3	Andar em ritmo normal (70-80 m/min)
3-5	Exercícios de flexibilidade ou funcionais, aulas de yoga, golfe
4	Andar rápido (100 m/min)
4-6	Dançar, tênis em duplas, voleibol de quadra, pedalar recreativo, exercícios de musculação
5-9	Futebol soçaito, tênis simples, dupla de voleibol de praia, lutas, pedalar rápido, surfe, "stand-up paddle", "trekking"
8	Correr a 8 km/h
10	Correr a 10 km/h, remar, pedalar ou nadar em ritmos moderadamente intensos e esportes com bola ou raquete e lutas de natureza mais competitiva e intensa
12	Correr a 12 km/h, nadar em ritmo vigoroso ou pedalar em estrada em velocidade alta e/ou em subidas ou trilhas
14-20	Correr, pedalar, nadar ou remar em níveis compatíveis com desempenho de excelência para atletas recreativos de primeira linha ou profissionais

Para os exercícios e esportes listados que são inseridos dentro de uma faixa de intensidade em METs-h, pode-se simplesmente atribuir o valor intermediário ou, caso seja desejável uma maior discriminação, utilizar os extremos quando houver informações e evidências suficientes. Por exemplo, quando o jogo de tênis de quadra é feito com o auxílio de boieiro, há uma tendência para o tempo efetivo de jogo ser mais alto e com isso a intensidade média aumenta. Já no futebol e nos demais desportos com bola, a posição e o "estilo" de jogo podem variar substancialmente e com isso a intensidade média. Por exemplo, um goleiro de futebol pode ser colocado no extremo inferior da faixa, enquanto um volante poderá ser enquadrado no extremo superior.

Como os cálculos acima são feitos por hora de exercício, pode-se constatar que uma hora de caminhada rápida resulta no mesmo MET-h do que uma corrida leve ("jogging") de 30 minutos a 8 km/h, isto é, 4 METs-h. Na realidade, pode-se considerar uma regra ainda mais prática de cálculo para indivíduos que apenas caminham ou correm, bastando fazer com que a distância semanal percorrida seja igual ao número de METs-h/semana. Nesse caso, pacientes que caminhem em passo rápido 1 hora três vezes por semana (4 METs x 1 x 3) ou que façam "jogging" a 8 km/h por 30 minutos também por três vezes semanais (8 METs x 0,5 x 3) ou ainda, que corram a 12 km/h por 30 minutos mas apenas duas vezes por semana (12 x 0,5 x 2), estejam, todos eles, percorrendo um total de 12 km por semana e obtendo, igualmente, 12 METs-h/semana de PEFE.

Tecidas essas considerações, pode-se agora simular alguns exemplos de cálculo do PEFE, como é apresentado no quadro 2.

Quadro 2. Exemplo prático de cálculo do PEFE – paciente frequenta academia 2x/semana caminhando na esteira 45 minutos a 6 km/h e fazendo exercícios de musculação, um dos dias da semana faz uma aula de exercícios funcionais e um dos dias do final de semana faz uma pedalada recreativa com outros familiares com cerca de uma hora de duração

Exercício físico/Esporte	Frequência (x/semana)	Duração (horas)	Intensidade estimada (METs-h)	PEFE (METs-h/semana)
Caminhada	2	0,75	4	6
Musculação	2	0,5	5	2,5
Exercícios funcionais	1	1	4	4
Pedalada recreativa	1	1	5	5
TOTAL SEMANAL				17,5

A quantificação do PEFE tende a ser mais conveniente e representativa se feita para um intervalo de tempo mais longo, como, por exemplo, um ano. Porém, em determinadas situações, pode ser conveniente para o médico avaliar esse padrão em intervalos temporais distintos. Uma vez quantificado o PEFE, pode-se passar agora para uma etapa de interpretação. Novamente, de forma simplificada, temos uma estratificação por faixas, indo do sedentarismo ao atleta que treina e compete em modalidades aeróbicas de longa duração:

Quadro 3. Estratificação em níveis e exemplos de Padrão de Exercício Físico e Esporte (PEFE)

Nível	PEFE (METs-h/semana)	Exemplos
1	< 2	Vida sedentária praticamente restrita à residência e/ou trabalho
2	3-5	Vida praticamente sedentária, exceto por deslocamentos eventuais e curtos para afazeres profissionais e/ou de lazer
3	6-9	Caminhadas eventuais ou deslocamento diário de até 2 km para trabalho/escola ou esporte de bola/raquete por 1 a 2x/semana
4	10-15	10 a 15 km de caminhadas semanais ou frequentadores de academia sem exercícios intensos 2 a 4x/semana ou participantes de sessões de exercício supervisionado 3x/semana
5	16-20	16 a 20 km de caminhadas ou corridas/semana ou frequentadores de academia com 3 a 5 sessões semanais de exercícios moderados a intensos ou participantes de sessões de exercício supervisionado 4 a 6x/semana
6	21-35	Correr e/ou nadar e/ou pedalar 45 minutos 3 a 4x/semana ou frequentadores de academia com mais de cinco sessões semanais combinando exercícios moderados e intensos
7	31-45	Exercício predominantemente aeróbico de 45-60 minutos de duração 4 a 6x/semana
8	46-60	Treinamento e/ou competição desportiva em sessões praticamente diárias de até uma hora de duração
9	61-100	Treinamento aeróbico 5 a 6x/semana com sessões de até 2 ou 3 horas
10	> 100	Treinamento aeróbico de atletas de elite de eventos de longa duração

Olhando mais atentamente o quadro 3 fica nítido que pequenas variações de PEFE no segmento mais podem ser desprezadas e tendem a se encaixar no mesmo nível, enquanto para os indivíduos mais sedentários pequenas diferenças podem ser significativas. Isso está de acordo com as melhores e mais atuais evidências epidemiológicas, que sinalizam que qualquer mudança de sedentarismo para um nível um pouco mais ativo já se traduzem por melhoras fisiológicas e de prognóstico, enquanto essas distinções são menos importantes para os indivíduos já bastante ativos, tais com acima de 20 ou 25 METs-h/semana.

Em síntese, espera-se que com a estratégia simples, rápida e prática aqui proposta, um número crescente de clínicos e cardiologistas incorporem essas quatro perguntas para a quantificação do PEFE em sua anamnese durante as próximas consultas médicas. Dessa forma, será possível sair mais rapidamente do empirismo e do subjetivismo e avançar na direção do conhecimento mais preciso das informações e das evidências sobre os hábitos de vida dos pacientes.

Teste Ergométrico em Crianças e Adolescentes

Rev DERC. 2013;19(1):28-29

1. Introdução

O teste ergométrico (TE) é um método complementar de diagnóstico não invasivo, no qual o indivíduo é submetido a esforço físico programado e são observados aspectos clínicos (sintomas e sinais), hemodinâmicos (frequência cardíaca e pressão arterial), metabólicos (medidas e cálculos do consumo de oxigênio e limiares ventilatórios) e eletrocardiográficos (ritmo, distúrbios da condução, segmento ST e onda T)¹. Nas crianças e adolescentes (idade < 19 anos)², o TE tem um risco muito baixo quando comparado aos adultos, e complicações não são frequentes, mesmo quando o teste é realizado em crianças com cardiopatias^{3,4}. Mesmo nas idades mais baixas, não são grandes as dificuldades para se realizar o exame, mas as crianças mais jovens são menos cooperativas e precisam ser encorajadas para tentar realizar o esforço máximo⁵.

A aplicação do TE necessita de rigorosa obediência às condições básicas da metodologia. O médico deve ter experiência com o método e estar apto a atuar em eventual situação de emergência. A área física deve ter dimensão, iluminação, ventilação e temperatura ambiente agradáveis. Os equipamentos para a realização do exame são o cicloergômetro ou esteira ergométrica, monitor e sistema de registro do eletrocardiograma, esfigmomanômetro de tamanho adequado (largura aproximada de 2/3 do comprimento do braço) e estetoscópio. Os materiais e medicações para tratamento de emergências, suporte básico de vida (desfibrilador, laringoscópio,ambu, sondas traqueais, etc), deverão estar disponíveis⁶.

2. Protocolos

O protocolo a ser executado sempre deve levar em consideração as condições específicas do paciente. Em nosso meio, o mais utilizado com a esteira ergométrica é o protocolo de Bruce, que pelo aumento mais intenso da velocidade e inclinação, deve ser utilizado em indivíduos fisicamente ativos e/ou jovens aparentemente saudáveis. Os protocolos em rampa, com pequenos e constantes incrementos na intensidade do esforço, permitem uma mensuração mais acurada da capacidade funcional e o ajuste da duração do teste no tempo ideal de 8 a 12 minutos⁶. Na tabela 1 encontra-se a sugestão da velocidade e inclinação (iniciais e previstas aos 10 minutos de esforço) com o protocolo em rampa, para ambos os sexos, entre 4 e 19 anos⁷. A escolha do protocolo depende de informações como idade, sexo e condicionamento físico da criança, além da familiaridade da equipe do laboratório aos protocolos usados³.

3. Indicações do TE em Crianças e Adolescentes

As principais indicações do TE em crianças e adolescentes do *American College of Cardiology (ACC)* e *American Heart Association (AHA)* são: **a)** avaliação da capacidade de exercício em crianças com cardiopatias congênitas, crianças submetidas a tratamento cirúrgico de cardiopatias congênitas, com doença valvar

Dr. Odwaldo Barbosa e Silva - PE

> Especialista em Cardiologia e Medicina Esportiva

> Chefe do Setor de Ergometria e Preceptor da Residência de Cardiologia do Hospital das Clínicas da UFPE.

> Coordenador dos Cursos de Formação em Ergometria e Ergoespirometria em Recife - PE

odwaldo@yahoo.com.br

adquirida ou doença miocárdica; **b)** avaliação de crianças com queixa de dor torácica anginosa; **c)** acompanhamento da resposta de marca-passo ao exercício; **d)** avaliação de sintomas relacionados ao exercício⁵.

A avaliação da capacidade funcional antes de atividades recreativas ou atléticas, está entre as principais razões para a realização do TE⁸. Na seção de cardiologia do esporte do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC), o teste ergométrico é incluído no protocolo de investigação de rotina de exames pré-participação para a prática do esporte⁹. Maiores detalhes sobre as indicações do TE em crianças e adolescentes, foram apresentados em extensa revisão em 2004¹⁰.

4. Particularidades do TE em Crianças e Adolescentes

4.1 Comportamento da frequência cardíaca

As fórmulas de Karvonen (220 – idade) e a de Lange e Anderson (210 – [idade x 0,65]), as mais utilizadas para o cálculo da frequência cardíaca máxima (FC max) prevista nos adultos¹¹, não são aplicadas para prever a FC max na população pediátrica¹². A resposta fisiológica das crianças ao exercício difere nos valores máximos alcançados e na menor correlação entre FC e idade. Crianças normais, de diferentes faixas etárias, atingem FC max acima de 180 bpm, e são

comuns valores acima de 200 bpm. Crianças com FC max < 180 bpm, ou não foram convenientemente exercitadas, ou apresentam déficit cronotrópico¹². Em outra publicação, onde foram avaliadas 1006 crianças e adolescentes, 558 exercitados segundo o protocolo de Bruce e 448 com o protocolo em rampa, a FC máx também foi superior a 180 bpm, em todas as idades e em ambos os sexos, com FC máx média próxima a 190 bpm⁷.

4.2 Comportamento da pressão arterial

A pressão arterial (PA) das crianças e adolescentes tem comportamento semelhante, durante o TE, a dos adultos (elevação da PA sistólica e manutenção ou queda da PA diastólica), com valores atingidos proporcionais à idade, intensidade do exercício e pressão no repouso. Crianças menores apresentam pequena elevação da PA sistólica¹². Em uma série de adolescentes brasileiros, foi observado aumento da PA sistólica e queda da PA diastólica durante o exercício, em todas as faixas etárias e ambos os sexos, e nessa publicação, são apresentadas tabelas com os valores observados da PA no repouso, esforços e período de recuperação¹³.

4.3 Eletrocardiograma

No eletrocardiograma de repouso das crianças e adolescentes, a arritmia sinusal respiratória, melhor descrita como “variação respiratória da frequência cardíaca”, pode estar presente em 78%¹⁴ a 94%¹⁵. Durante e após o esforço, ondas T aumentadas são observadas em quase todas as crianças e alterações do segmento ST são raras^{14,16}.

4.4 Consumo máximo de oxigênio

Quando usado o protocolo de Bruce, o consumo máximo de oxigênio (VO₂ max) tem forte correlação com o tempo de exercício, aumenta com a idade e alcança valores máximos na puberdade, mais precoces nas meninas^{17,18}.

Nos meninos o aumento é maior. Aos seis anos, de 9,8 equivalentes metabólicos (METs) e aos 14 anos, 14,6 METs. Nas meninas, o aumento ocorre entre sete (9,5 METs) e 10 anos (11,8 METs). Nessa mesma população, aplicada a fórmula do *American College of Sports Medicine (ACSM)* para o cálculo do VO₂ max, em praticamente todas as idades, os valores alcançados foram significativamente mais elevados com o protocolo em rampa (tabela 2)⁷.

5. Conclusão

O teste ergométrico é um método seguro, de baixo custo e de fácil realização técnica, indicado para avaliar indivíduos saudáveis, com doenças cardíacas ou sistêmicas. Tem uma frequência muito baixa de complicações, e fornece uma série de informações, que podem auxiliar na avaliação diagnóstica, prognóstica e da tolerância ao exercício, em crianças a partir dos quatro anos de idade e adolescentes. Dados do comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial, duração do exercício, consumo de oxigênio e sugestões do esforço a ser utilizado no protocolo em rampa, na população brasileira, já podem ser encontrados na literatura.

Tabela 1: Sugestões da velocidade e inclinação para o protocolo em rampa em crianças e adolescentes.

IDADE	SEXO FEMININO				SEXO MASCULINO			
	Velocidade		Inclinação		Velocidade		Inclinação	
	início	10 min	início	10 min	início	10 min	início	10 min
04 - 07	3,0	6,5	4,0	14,0	3,5	7,5	5,0	15,0
08 - 11	3,5	7,0	5,0	15,0	4,0	8,0	5,0	15,0
12 - 14	4,0	8,0	5,0	15,0	4,0	8,5	6,0	16,0
15 - 19	4,0	8,0	5,0	15,0	4,5	9,0	6,0	16,0

Tabela 2. Consumo máximo de oxigênio - VO₂ max (mL.kg.min - calculado pela fórmula para corrida do ACSM) por sexo e faixa etária, para os protocolos de Bruce ou rampa. Recife/PE - 2003.

protocolo faixa etária	SEXO FEMININO			SEXO MASCULINO		
	BRUCE	RAMPA	p	BRUCE	RAMPA	p
	média DP	média DP		média DP	média DP	
04 - 07	37,9 + 6,4	39,4+4,7	0,290	38,7 + 7,3	45,3 + 9,2	0,018
08 - 11	40,3 + 5,9	43,9+6,2	0,008	43,7 + 7,5	48,6 + 7,9	<0,001
12 - 14	38,0 + 6,1	48,3+7,3	<0,001	47,0 + 9,0	53,2 + 9,0	<0,001
15 - 17	38,9 + 7,9	47,8+10,1	<0,001	46,4 + 7,4	55,1 + 9,4	<0,001
TOTAL	39,0 + 6,6	45,4+8,1	<0,001	44,2 + 8,2	51,4 + 9,3	<0,001

Diferença significativa para p < 0,05.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Araújo CGS. Teste de exercício: terminologia e algumas considerações sobre passado, presente e futuro baseado em evidências. Rev Bras Med Esporte 2000;6:77-84.
- Site do Department of Child and Adolescent Health and Development (CAH) of World Health Organization (WHO). Disponível em: URL: <http://www.who.int/child-adolescent-health/>. Acesso em 18 jun. 2003.
- Washington RL, Bricker JT, Alpert BS, Daniels SR, Deckelbaum RJ, Fisher EA, et al. Guidelines for exercise testing in the pediatric age group. From the Committee on Atherosclerosis and Hypertension in Children, Council on Cardiovascular Disease in the Young, the American Heart Association. Circulation 1994;90:2166-79.
- Freed MD. Exercise testing in children: a survey of techniques and safety. Circulation 1981;64(suppl IV):IV-278.
- Gibbons RJ, Balady GJ, Beasley JW, Bricker JT, Duvernoy WFC, Froelicher VF, et al. ACC/AHA guidelines for exercise testing: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing). J Am Coll Cardiol 1997;30:260-315.
- Meneghelo RS, Araújo CGS, Stein R, Mastrocolla LE, Albuquerque PF, Serra SM, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. Arq Bras Cardiol 2010;95 (5 Supl 1):1-26.
- Barbosa e Silva O, Saraiva LCR, Sobral Filho DC. Teste ergométrico em crianças e adolescentes – maior tolerância ao esforço com o protocolo em rampa. Arq Bras Cardiol 2007;86(6):391-7.
- Paridon SM, Alpert BS, Boas SR, Cabrera ME, Calderara LL, Daniels SR, et al. Clinical Stress Testing in the Pediatric Age Group. A Statement From the American Heart Association Council on Cardiovascular Disease in the Young, Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth. Circulation. 2006;113:1905-20.
- Ghorayeb N, Bozza A, Loos L, Fuchs ARCN. Aspectos cardiovasculares da criança atleta. In: Ghorayeb N, Barros TL. O Exercício: Preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Atheneu; 1999. p. 363-73.
- Barbosa e Silva O, Saraiva LCR. Indicações do teste ergométrico em crianças e adolescentes. Rev Bras Med Esporte 2004;10:416-9.
- Mastrocolla LE, Brito AX, Brito FS, Castro I, Godoy M, Alfieri RG, et al. Consenso nacional de ergometria. Arq Bras Cardiol 1995;65:189-211.
- Bozza A, Loos L. O teste de esforço em crianças e adolescentes. Experiência com brasileiros normais. Rev SOCE RJ 1995;7:19-25.
- Becker MMC, Barbosa e Silva O, Moreira IEG, Victor EG. Pressão arterial em adolescentes durante o teste ergométrico. Arq Bras Cardiol 2007;88(3):329-33.
- Maffulli N, Greco R, Greco L, D'Alterio D. Treadmill exercise test in Neapolitan children and adolescents. Acta Paediatr 1994;83:106-12.
- Greco R, Musto B, Siciliano S, Marsico L, Garofalo S, D'Alterio D, et al. Prevalenza di aritmie iperincitiche in una popolazione infantile e adolescente sana: correlazione fra ECG standard, prova da sforzo ed ECG dinamico. G Ital Cardiol 1983;13:179-83.
- Lenk MK, Alehan D, Çeliker A, Alpay F, Sarici Ü. Bruce treadmill test in healthy Turkish children: endurance time, heart rate, blood pressure and electrocardiographic changes. Turkish J Pediatr 1998;40:167-75.
- Cumming GR, Everatt D, Hastman L. Bruce treadmill test in children: normal values in a clinic population. Am J Cardiol 1978;41:69-75.
- León JLA, Zajarías A, Vega PF, Medrano G, Buendía A, Attié F. Respuesta de los niños sanos a la prueba de esfuerzo en banda sinfin con el protocolo de Bruce. Arch Inst Cardiol Méx 1985;55:227-33.

XIX Congresso Brasileiro de Ergometria: Um Depoimento

Rev DERC. 2013;19(1):26-27

Estou chegando de mais um Congresso do DERC, agora em sua XIX edição, correspondendo à 31ª reunião anual do grupo, desde que, em 1982, o Dr. Álvaro Bellini teve a feliz ideia de reunir em S.J. do Rio Preto, SP, alguns pioneiros que então se iniciavam nos mistérios da cardiologia do exercício.

E hoje, 30 anos depois, aos 76 de idade, 52 de medicina e 37 de atividade ergométrica praticamente ininterrupta, acumulando experiência que ultrapassa 60 mil exames, sinto que vou chegando ao fim dessa longa jornada profissional, tendo comparecido possivelmente a meu último congresso do nosso departamento. E por isso, ainda a bordo do avião que me traz de volta para casa, apresso-me a rascunhar estas linhas antes que as lembranças se esvançam. Daqui por diante, é forçoso reconhecer, passo a viver o crepúsculo da inteligência, o entardecer da razão, o anoitecer da lucidez.

Mas, não digo isso com tristeza ou mágoa. Muito pelo contrário! Digo-o não só com a tranquilidade de quem reconhece e aceita a inexorabilidade do destino, como também com a convicção de quem sempre procurou desempenhar seu papel da melhor forma possível, contribuindo com afinco, zelo e dedicação para o desenvolvimento da especialidade em nosso meio. Afinal, é preciso ceder lugar aos mais jovens! Mas, antes disso, e em nome dessa experiência, quero deixar aqui alguns comentários e propostas que julgo importantes para aprimorar ainda mais o desempenho profissional do nosso departamento.

Em primeiro lugar, dizer do meu orgulho de pertencer a este incrível grupo que ajudei a criar e que, mais que uma simples coletividade de indivíduos unidos pela mesma atividade profissional, é um grupo de amigos. Ou melhor, de Amigos, com "A" maiúsculo! Um grupo muito especial, sem similar dentro da cardiologia nacional (e até mesmo internacional, ousaria dizer), cuja amizade, respeito e admiração mútua só faz crescer com o passar do tempo. Um grupo que sempre soube conviver com seus sucessos e suas (sadias) diferenças, inalienáveis em qualquer coletividade que se preze. Um exemplo disso é que, 30 anos depois da 1ª reunião, ainda sente um prazer extraordinário em se reunir, não mais com a finalidade de buscar conhecimento, mas para confraternizar, curtir a amizade, jogar conversa fora. E nesta jovem Brasília, não foi diferente. Lá estiveram, entre outros destacados membros, muitos dos fundadores do departamento como Milton Godoy, Fabio Sandoli, Augusto Bozza, Ricardo Vivacqua, Antonio Sbissa, Jorge Guimarães, Iran Castro, Ricardo Coutinho, Heloisa Figueiredo, além de mim e do patriarca Álvaro Bellini. E como foi gostoso rever tantos amigos! Meu caro Lázaro, muito obrigado por tudo que V. e sua C.O. souberam nos proporcionar.

Dr. Augusto H. Xavier de Brito - RJ
ahxb@terra.com.br

Isto posto, vamos às propostas.

Hoje, de cada 100 exames que realizo, cerca de 90-95 são absolutamente desnecessários, em nada contribuindo para qualquer tipo de diagnóstico e/ou tomada de decisão clínica. De um modo geral, são indivíduos jovens, sadios, sem história familiar de DAC, normotensos, não obesos e, não raro, fisicamente ativos, com baixíssima probabilidade de sofrerem de doença coronária, que fazem testes anuais a título de "check-up", como se o TE fosse capaz de antecipar a ocorrência da doença. E os exames são pedidos indiscriminadamente por colegas das mais diversas especialidades que, não só não têm a menor ideia do que seja um TE, como também não saberão o que fazer da informação recebida. Para eles, cardiologistas inclusive, o TE funciona como um tiro no escuro para tentar acertar um alvo (se, no claro, já é difícil acertar, imagina no escuro!) e a DAC é tratada como um tijolo de obra que pode cair aleatoriamente na cabeça do distraído passante. Para quem, como eu, que viveu a implantação e o desenvolvimento do TE como valioso instrumento diagnóstico, hoje é chocante fazer mais de 90% de exames absolutamente inúteis, mal chegando a 1% aqueles que apresentam algum grau de resposta isquêmica. Com isso, todos os serviços de ergometria – pelo menos no Rio de Janeiro – estão saturados pela inútil demanda, gerando filas de espera que alcançam 3, 4 ou mais meses. E a consequência mais perversa dessa esdrúxula situação é que os planos de saúde relutam – com justiça, diga-se de passagem – em nos remunerar condignamente, com receio de entrarem no

vermelho, em que pesem os valiosos esforços de alguns abnegados colegas, como Fábio Sandoli, William Chalela, Pedro Albuquerque, Jadelson Andrade, Felipe Simão, Jorge Guimarães, Lázaro Miranda, entre muitos outros, que trocam horas de atividade profissional e lazer por esta luta (até o presente momento) inglória.

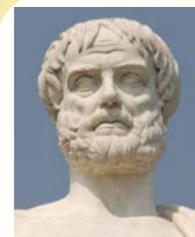
E para ajudar a reverter essa situação, isto é, para ajustar a demanda a legítima necessidade clínica, penso ser imprescindível divulgar melhor nossa atividade, montando programas de educação continuada não só para cardiologistas clínicos como para colegas de outras especialidades, ensinando o que é e para que serve um TE. Parece-me fundamental, pois, abandonarmos nosso arraigado hábito do "prazer solitário" próprio dos adolescentes, ou seja, o de ficarmos falando nós para nós mesmos, em prol de um convívio mais amplo com colegas das áreas de hipertensão, clínica médica, geriatria, pediatria, nefrologia, endocrinologia, entre outros, participando de seus congressos e reuniões científicas mostrando o que é e para que serve um TE e, por reciprocidade, recebendo-os em nossos congressos para que falem um pouco da relação de suas atividades profissionais com a cardiologia.

Em segundo lugar, penso ser essencial incrementarmos nossa produção científica e divulgá-la em periódicos de peso para criarmos uma imagem científica no meio médico. Infelizmente, embora possuamos uma das maiores experiências mundiais em ergometria, a maioria de nossos trabalhos tem-se limitado a repetir aqueles de autores estrangeiros, notadamente norte-americanos, aceitando sem restrições tudo o que eles dizem ou fazem, sem o menor espírito crítico (no bom sentido da palavra) o que, no meu

entender, é absolutamente inaceitável. Em nossos congressos, os slides dos mais diversos apresentadores se sucedem mostrando com detalhes trabalhos alienígenas – alguns deles rematadas tolices – como expressão da realidade sem o menor senso crítico, sendo desprezível a menção a autores nacionais. Por que, então, não fazemos um trabalho de peso envolvendo os melhores serviços nacionais? E desde já, permito-me sugerir como prioritário o estudo da resposta tensional ao esforço no paciente hipertenso, tema fascinante que está à espera de um trabalho multicêntrico para ser corretamente definida. Hoje, inexplicavelmente, todos os serviços mundiais ainda caminham nas trilhas da achologia, cada qual possuindo critérios próprios para definir a RT na HAS, quase todos sequer tentando quantificar os desvios da normalidade. Bem sei que, se isso um dia ocorrer, já não estarei mais em atividade para participar de qualquer estudo desse tipo ou de qualquer outro mas, de longe, continuarei torcendo com entusiasmo para mais um sucesso do nosso querido departamento.

Vida longa ao DERC!

Pensamentos



Amizade

“Amizade é uma só alma para dois corpos.”

Aristóteles, filósofo grego e um dos mais importantes na história da humanidade, nascido em Estagira em 384aC e falecido em Atenas em 322aC.

Verdade

“Bem curiosa é a Verdade; muitas vezes, nem quando nua consegue excitar os homens.”

Augusto Xavier de Brito (a propósito do grande "imbroglio" chamado mensalão)

Amizade & Sabedoria

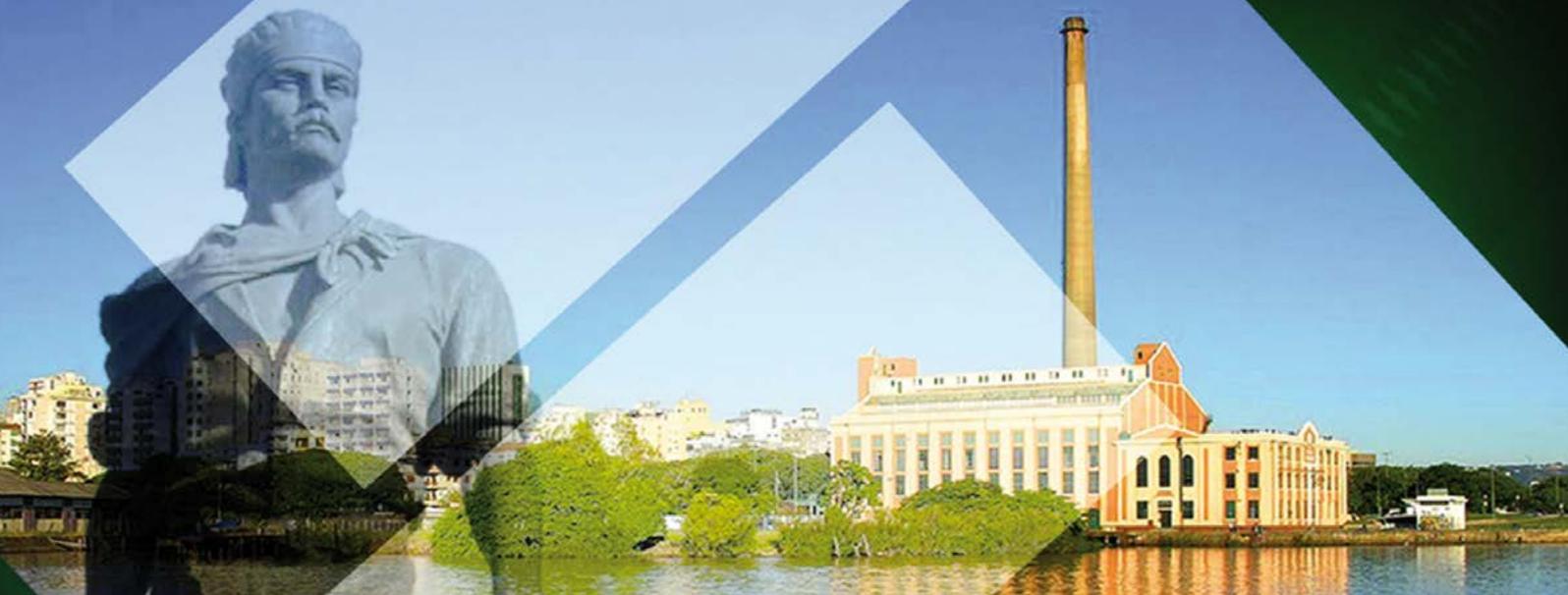
“Depois da sabedoria, a amizade é a mais bela dádiva feita aos homens.”

François de la Rochefoucauld (1613-80) pensador francês famoso por suas máximas.

Conhecimento, Poder e Liberdade

“Só o conhecimento é poder e liberdade, e a única felicidade permanente é a busca do conhecimento e a alegria da compreensão.”

Baruch de Spinoza (1632-77) talvez o mais inteligente e completo filósofo racionalista, judeu nascido na Holanda e excomungado pelo judaísmo por suas ideias.



Mensagem da Diretoria

Prezados senhores,

Em Novembro de 2013, Porto Alegre sediará o 20º Congresso do Departamento de Ergometria, Exercício, Reabilitação Cardiovascular, Cardiologia Nuclear e Cardiologia do Esporte. É um privilégio organizar o encontro de um dos Departamentos mais fortes e unidos da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Salientamos que após nove anos, será com grande entusiasmo e hospitalidade que o Rio Grande do Sul voltará a receber de braços abertos a tão querida Família DERC. Este será um evento muito especial, já que estaremos comemorando duas décadas de Congresso do DERC. Além disso, algo mais torna esse congresso particularmente diferente, pois ele se dará muito próximo à Copa do Mundo de 2014, que como todos sabem, será realizada no Brasil, sendo Porto Alegre uma de suas sedes. Por esta proximidade temporal, estaremos mais do que nunca discutindo questões relevantes sobre Cardiologia do Esporte, Exercício, Reabilitação Cardiovascular e sobre métodos diagnósticos em cardiologia, em especial os Testes de Exercício e a Cardiologia Nuclear.

Realizaremos um evento de alto nível científico, com convidados nacionais e internacionais. Os temas livres receberão destaque especial, já que acreditamos ser fundamental valorizar ainda mais a produção científica brasileira. Reuniremos médicos, educadores físicos, fisioterapeutas, nutricionistas, além de outros profissionais da área da saúde, com o objetivo de discutir os tópicos mais relevantes nas áreas de prevenção e de diagnóstico em Cardiologia.

Esperamos você e sua família.

Gabriel Blacher Grossman

Presidente do 20º Congresso do Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular da SBC

Ruy Silveira Moraes Filho

Diretor Científico 20º Congresso do Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular da SBC

Pedro Albuquerque

Presidente do DERC 2012/2013



WWW.ABEV.COM.BR/DERC2013

