

# Revista do

# DERC

Rev DERC 2016;22(3):65-96

ISSN 2177-3556

Mala Direta Postal  
Básica

9912249602-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 SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA

**ARTIGOS DE "HOJE":  
RESUMOS E COMENTÁRIOS**

PÁG. 82

**SÓ MAIS DOIS MINUTOS.  
POR QUE NÃO?**

PÁG. 84

**EXERCÍCIO EM  
PORTADORES DE  
CORÇÃO ARTIFICIAL:  
LINK À QUALIDADE  
DE VIDA**

PÁG. 86

**TORSADES DE POINTES  
REPRODUZIDA NO TESTE  
DE EXERCÍCIO**

PÁG. 88

**XVII IMERSÃO EM ERGOMETRIA,  
REABILITAÇÃO CARDÍACA E  
CARDIOLOGIA DESPORTIVA**

PÁG. 94

**BAV DE 2º GRAU 2:1  
REPRODUZIDO NO  
TESTE DE EXERCÍCIO**

PÁG. 70

**RELAÇÃO ENTRE  
ATIVIDADE FÍSICA  
E HIPERTENSÃO  
EM UM GRUPO  
DE IDOSOS**

PÁG. 72

**NEM FREUD EXPLICA...**

PÁG. 74

**CORRELAÇÃO ENTRE ALTERAÇÕES  
CARDIOVASCULARES NO  
ELETROCARDIOGRAMA E ECOCARDIOGRAMA  
DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES  
ESPORTISTAS HOMENS E MULHERES**

PÁG. 76

**BOOSTING**

PÁG. 79

FECHAMENTO AUTORIZADO - PODE SER ABERTO PELA ECT

**CONFIRA A PROGRAMAÇÃO CIENTÍFICA DO  
CONGRESSO NACIONAL DO SBC/DERC**

Simpósio Interdisciplinar - dia 30 de Novembro

23º Congresso Nacional do SBC/DERC - dias 01, 02 e 03 de Dezembro





# 23º Congresso Nacional do SBC/DERC

1º a 3 de Dezembro de 2016  
RIO DE JANEIRO - RJ

 **Local: Colégio Brasileiro de Cirurgiões**

## Exercício e Saúde: do Atleta ao Cardiopata

Participe do maior evento científico envolvendo ergometria, teste cardiopulmonar, cardiologia nuclear, reabilitação cardíaca e cardiologia do esporte e do exercício, sempre com uma visão voltada para a prática clínica!

### Informações

<http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/congresso2016/default.asp>



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@cardiol.br](mailto:revistadoderc@cardiol.br)  
<http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc>

**DIRETORIA: BIÊNIO 2016-2017**

**Presidente** | Salvador Serra (RJ)

**Vice-presidente** | Ricardo Coutinho (PE)

**Diretor Científico** | Ronaldo Leão (RJ)

**Diretor Administrativo** | Gabriel Grossman (RS)

**Diretor Financeiro** | Josmar Alves (RN)

**Presidente do Conselho Consultivo** | Romeu Sérgio Meneghelo (SP)

**Comissão de Qualidade e Defesa Profissional**

Fábio Sândoli (SP) | Nabil Ghorayeb (SP) | Pedro Albuquerque (AL)

**Comissão de Habilitação Profissional**

Salvador Ramos (RS) | Luiz Ritt (BA) | Ricardo Coutinho (PE) | Leandro Goelzer (MS)

**Relação SBC**

Ricardo Vivacqua (RJ) | Dalton Précoma (PR)

**Comissão de Prevenção das Doenças Cardiovasculares**

Dalton Précoma (PR) | Antonio Avanza (ES) | Odilon Freitas (MG) | José Caldas (RJ)

**Relação com as regionais da SBC** | Odilon Freitas (MG)

**Relação com a indústria** | Washington Araújo (RJ)

**Benefícios Associativos** | Japy Angelini (SP)

**Diretor de Comunicação** | Ruy Moraes (RS)

**Editor da Revista do DERC** | Pablo Marino (RJ)

**Editoria DERC News** | Cléa Colombo (SP)

**Relação Governamental** | Lázaro Miranda (DF)

**Coord. de Assuntos Internacionais** | Ricardo Stein (RS)

**Diretor de Informática** | Flávio Galvão (BA)

**DERC Mulher** | Rica Buchler (SP)

**DERC Criança** | Maria Eulália (RJ)

**Grupo de Estudos de Cardiologia do Esporte e do Exercício**

**Presidente** | Daniel Jogaib Daher (SP)

**Diretor Administrativo** | Serafim Ferreira Borges (RJ)

**Diretor Financeiro** | Aristóteles Conte de Alencar Filho (AM)

**Diretor Científico** | Claudio Gil Soares de Araújo (RJ)

**Grupo de Estudos de Cardiologia Nuclear**

**Presidente** | Andréa Falcão (SP)

**Diretor Administrativo** | Mario de Seixas Rocha (BA)

**Diretor Financeiro** | Rodrigo Cerci (PR)

**Diretor Científico** | Rafael W. Lopes (SP)

**Grupo de Estudos de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica**

**Presidente** | Tales de Carvalho (SC)

**Diretor Administrativo** | José Antonio Caldas Teixeira (RJ)

**Diretor Financeiro** | Maurício Milani (DF)

**Diretor Científico** | Ruy Silveira de Moraes Filho (RS)

**Diagramação e Produção**

Estúdio Denken Design Ltda.

Estrada dos Três Rios, 741, sala 402 - Freguesia - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (21) 3518-5219

[www.estudiodenken.com.br](http://www.estudiodenken.com.br) | [contato@estudiodenken.com.br](mailto:contato@estudiodenken.com.br)

**Impressão**

Zit Gráfica

A Revista do DERC teve nesta edição uma tiragem de 1.800 exemplares e é distribuída gratuitamente para os sócios do DERC em todo o Brasil.

## ÍNDICE

Rev DERC.2016;22(3):65-96

- 
- 68 Mensagem do Editor
- 69 Diretoria
- 70 BAV de 2º Grau 2:1 Reproduzido no Teste de Exercício
- 72 Relação entre Atividade Física e Hipertensão em um Grupo de Idosos
- 74 Nem Freud Explica...
- 76 Correlação entre Alterações Cardiovasculares no Eletrocardiograma e Ecocardiograma de Crianças e Adolescentes Esportistas Homens e Mulheres
- 79 Boosting
- 82 Artigos de “Hoje”: Resumos e Comentários
- 84 Só Mais Dois Minutos. Por Que Não?
- 86 Exercício em Portadores de Coração Artificial: Link à Qualidade de Vida
- 88 Torsades de Pointes Reproduzida no Teste de Exercício
- 90 Programação do Simpósio Interdisciplinar do DERC
- 92 Programação Científica do 23º Congresso do DERC
- 94 XVII Imersão em Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva

# DO EDITOR

Terminados os **Jogos Olímpicos de 2016**, enquanto ainda celebramos as conquistas dos nossos atletas e das suas respectivas comissões técnicas, e que culminaram com a mais vitoriosa participação brasileira até então, sigamos torcendo, assim como torcemos pelos nossos desportistas, que todo o empenho e investimento dedicados pelas autoridades para a realização dos **Jogos Olímpicos** sejam igualmente dispensados às questões mais fundamentais e urgentes para a vida do cidadão comum: segurança pública, mobilidade urbana, educação e saúde. Possivelmente consigamos, deste modo, eliminar o terrível contraste de um país que alcançou a 13ª colocação no quadro de medalhas, a melhor dentre os países da América Latina, e que ocupa, simultaneamente, o 75º lugar no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da ONU, ficando atrás de Argentina, Chile, Uruguai, Panamá, Cuba, Costa Rica, Venezuela e México, entre outros.

A cidade do Rio de Janeiro, que acaba de receber os **Jogos da XXXI Olimpíada** da Era Moderna, principal espetáculo mundial do desporto de alto rendimento, terá a honra de também sediar, no início de dezembro próximo, o mais importante evento nacional em Cardiologia do Exercício e do Esporte: o **23º Congresso Nacional do DERC**. Trata-se de oportunidade ímpar de interagir com os mais conceituados especialistas do Brasil em exercício, ergometria e ergoespirometria, cardiologia nuclear, cardiologia do esporte e reabilitação cardiopulmonar e metabólica.

Convém recordar, por fim, que os laços entre os **Jogos Olímpicos** e a Cardiologia do Exercício e do Esporte são ancestrais e não se limitam apenas à cidade-sede no presente ano de 2016. Aquele que é considerado o primeiro maratonista (ou ultramaratonista) da história, o soldado ateniense Pheidippides, no ano de 490 a.C., morreu logo após correr uma distância de 40 km (ou mais de 200 km, variando conforme a versão). Em outras palavras: morte súbita relacionada ao exercício físico! Temas tão interessantes quanto este serão discutidos no **Congresso do DERC**, cujo programa encontra-se disponível no link:

<http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/congresso2016/programa.asp>.

Até lá!

**Dr. Pablo Marino**

[marino\\_pablo@yahoo.com.br](mailto:marino_pablo@yahoo.com.br)



Fotografe o código e tenha acesso à edição atual da Revista do DERC 2016

[revistadoderc@cardiol.br](mailto:revistadoderc@cardiol.br)

## REVISTA DO DERC - VOLUME 22

Verifique o ícone indicativo da matéria para identificar a área do DERC.



EXERCÍCIO



REABILITAÇÃO CARDÍACA



ERGOMETRIA



CARDIOLOGIA NUCLEAR



ERGOESPIROMETRIA



Artigos a serem submetidos à publicação deverão ser enviados para:

[revistadoderc@cardiol.br](mailto:revistadoderc@cardiol.br)



## DIRETORIA

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) é documento obrigatório e, após leitura e obtenção de informações adicionais quando necessárias, deve ser assinado pelo paciente ao anteceder a realização de um teste ergométrico ou de um teste cardiopulmonar de exercício.

O DERC, por iniciativa da sua Comissão de Qualidade e Defesa Profissional, com sugestões de vários membros do DERC, elaborou texto com o objetivo de sugerir um TCLE padronizado para uso nas instituições que realizam aqueles procedimentos.

O documento foi posteriormente analisado pela área jurídica da Sociedade Brasileira de Cardiologia e encaminhado para as entidades nacionais, como o Conselho Federal de Medicina e Associação Médica Brasileira.

Esta iniciativa do DERC atende a obrigatoriedade da competência exclusiva do médico em realizar teste ergométrico ou teste cardiopulmonar de exercício, estimula-o a se qualificar na área de atuação de Ergometria, enfatiza a absoluta necessidade de o médico estar presente ao lado de cada paciente durante o período de exercício e na fase de recuperação, além de mostrar ter a instituição estrutura necessária à realização dos exames.

Outro assunto relevante! Lembremos que estamos diante do **23º Congresso Nacional do DERC**, de 1 a 3 de dezembro, antecedido, em 30 de novembro, do **Simpósio Interdisciplinar do DERC**, no Colégio Brasileiro de Cirurgiões, no Rio de Janeiro, no bairro de Botafogo. O evento está pronto para receber todos os colegas de todo o Brasil no intuito maior da atualização qualificada nos diversos temas inerentes ao nosso DERC. Até lá!

**ASSOCIE-SE AO DERC!**

**REGULARIZE-SE COM O DERC**

**APROXIME-SE DO DERC!**

**O DERC É DE TODOS NÓS!**

**Dr. Salvador M. Serra**

Presidente do DERC  
Biênio 2016-2017  
sserra@cardiol.br

### DIRETORIA DO DERC

#### Presidente

Salvador Serra (RJ)

#### Vice-presidente

Ricardo Coutinho (PE)

#### Diretor Científico

Ronaldo Leão (RJ)

#### Diretor Administrativo

Gabriel Grossman (RS)

#### Diretor Financeiro

Josmar Alves (RN)

### PRESIDENTES DOS GRUPOS DE ESTUDO DO DERC

#### Cardiologia do Esporte e do Exercício

Daniel Daher (SP)

#### Cardiologia Nuclear

Andréa Falcão (SP)

#### Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica

Tales de Carvalho (SC)





# BAV DE 2º GRAU 2:1 REPRODUZIDO NO TESTE DE EXERCÍCIO

Rev DERC. 2016;22(3):70-71

Drs. Monique Rodrigues Cardoso<sup>1</sup> - MS,  
Eduardo Alves Ribeiro<sup>1</sup> e  
Leandro Steinhorst Goelzer<sup>2</sup>

## Caso clínico

Paciente do sexo feminino, 76 anos, caucasiana, proveniente de área rural, sedentária, obesa grau I (IMC=30,1kg/m<sup>2</sup>), portadora de hipertensão arterial sistêmica. Artrose de joelho bilateral avançada. Sem vícios. História de dispneia aos mínimos esforços, de início há um ano.

Sem antecedentes familiares conhecidos para doença arterial coronariana.

Em uso regular de Diupress 25+5mg e Enalapril 20mg ao dia; fórmula contendo Ibuprofeno 300mg, Nimesulide 80mg, Piroxicam 20mg, Ciclobenzaprina 2mg e Paracetamol 200mg ao dia.

Em 26 de fevereiro de 2016 realizou ecodopplercardiograma transtorácico, com laudo dentro da normalidade.

Solicitado teste de exercício (TE), o qual foi realizado em 13 de abril de 2016. Eletrocardiograma de repouso: ritmo sinusal, bloqueio divisional ântero-superior esquerdo (figura 1 à esquerda). Para estimar o consumo de oxigênio no pico

do esforço ( $V'O_2$  pico) foi utilizada a fórmula de Foster com apoio das mãos. Utilizou-se protocolo em Rampa, iniciado com velocidade de 2,0 km/h e com inclinação de 1,0%, finalizado precocemente aos 2'30" do esforço com velocidade de 2,5 km/h e com inclinação de 3,0%, percorrendo 90 metros. Utilizado recuperação passiva (paciente sentada) até o sexto minuto (figura 2).

**Parâmetros clínicos:** cansaço respiratório limitante.

**Parâmetros eletrocardiográficos:** Bloqueio atrioventricular (BAV) de 2º grau 2:1 (setas em vermelho – figura 1 à direita) com complexos QRS estreitos após 1'28" do esforço, persistindo até os 35" da fase de recuperação.

**Parâmetros hemodinâmicos:** PAS repouso: 120 mmHg; PAS pico: 120 mmHg; duplo produto máximo: 7800 bpm. mmHg.

**Parâmetros metabólicos:** A potência aeróbica máxima estimada foi de 2,92 MET; déficit funcional aeróbico (FAI) = 32,5% (baixa aptidão funcional).

A paciente foi orientada a retornar com brevidade ao cardiologista assistente. De forma inusitada, não houve prosseguimento da investigação até contato ocorrido em meados de junho.

## Discussão

Segundo as III Diretrizes da Sociedade Brasileira sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos, o BAV de 2º grau 2:1 caracteriza-se por situação em que, para cada dois batimentos de origem atrial, um é conduzido e despolariza o ventrículo, e outro é bloqueado e não consegue despolarizá-lo. Assim, os intervalos PP são constantes, excluindo, portanto, o diagnóstico de extrassístoles atriais bloqueadas<sup>1</sup>.



Figura 1. Eletrocardiograma de repouso (à esquerda) e pico do esforço (à direita), em treze derivações.

> 1. Residentes (R2) de cardiologia do HUMAP - UFMS

> 2. Setor de ergometria do HUMAP - UFMS

lgoelzer@terra.com.br

Quando o BAV de 2º grau se apresenta na frequência rítmica de 2:1, a diferenciação entre Mobitz I e II é prejudicada. Por isso, convencionou-se classificar este BAV de 2º grau à parte. A presença de intervalo PR alargado acoplado ao complexo QRS é um indicio de possível fenômeno de Wenckebach, sugerindo Mobitz I. Porém, em alguns casos, o diagnóstico definitivo é obtido apenas com o auxílio do estudo eletrofisiológico (EEF). Em geral, constitui sinal de comprometimento grave do sistema de condução cardíaco, localizado abaixo do nó AV, isto é, no sistema His-Purkinje.

Todavia, a identificação de BAV de 2º grau na vigência de complexo QRS estreito ou de intervalo PR muito prolongado sugere que o bloqueio de condução encontra-se no nó AV<sup>2</sup>.

Woelfel et al. (1983) reportaram três pacientes com condução AV 1:1 em repouso que desenvolveram BAV fixo 2:1 ou 3:1 durante o TE (protocolo de Bruce). EEF documentou bloqueio distal ao nó AV nos três indivíduos, e os autores sugeriram que o bloqueio ocorreu devido ao aumento da frequência atrial e refratariedade anormal do sistema de condução His-Purkinje. Estes achados refletem doença do sistema de condução His-Purkinje, com indicação de estimulação cardíaca permanente<sup>3</sup>.

Yuzuki et al. (1997) descreveram dois pacientes com BAV de 2º grau esforço-induzido. Caso 1 era um homem de 49 anos de idade, com condução AV normal em repouso, mas que desenvolveu dispneia aos esforços. TE mostrou um BAV de 2º grau 2:1. EEF demonstrou BAV presumivelmente intra-hissiano. Caso 2 era uma mulher de 31 anos de idade, com BAV de 1º grau e bloqueio completo do ramo direito com dispneia aos esforços e síncope ocasional. Ela tinha realizado duas correções cirúrgicas de uma CIA tipo ostium primum aos 8 e aos 23 anos. TE induziu BAV de 2º grau tipo II. Estimulação atrial durante EEF não revelou BAV, mas a disopirâmida induziu BAV de 2º grau<sup>4</sup>.

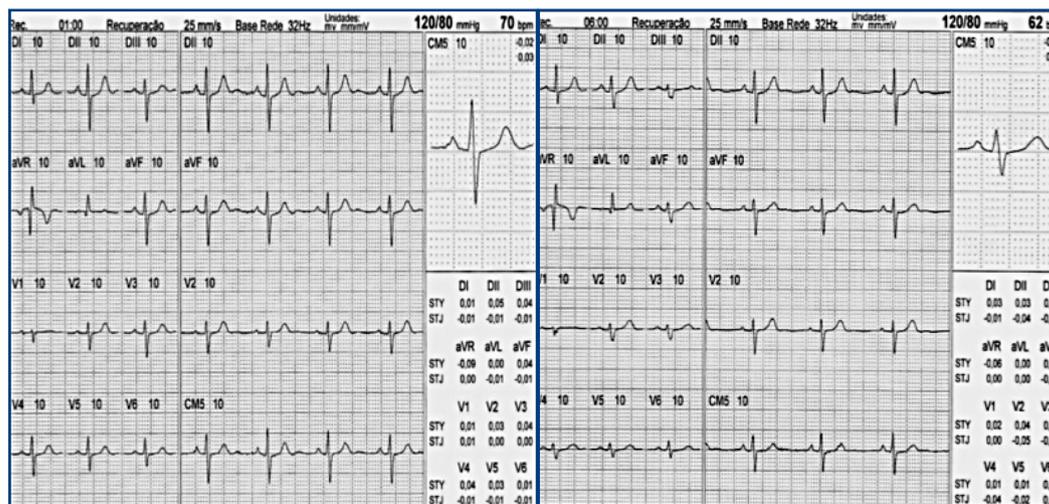


Figura 2. Sequência do eletrocardiograma no primeiro e sexto minutos da recuperação, em quatro derivações.

Pappas et al. (2006) mencionaram o caso de uma mulher de 56 anos de idade com condução AV normal em repouso, que desenvolveu BAV de 2º grau 2:1 durante o TE (protocolo de Bruce – final do 1º minuto do 4º estágio). EEF documentou o bloqueio proximal ao feixe de His com reaparecimento de condução AV 1:1 a uma frequência de estimulação atrial maior. Um fenômeno gap envolvendo partes proximal e distal do nó AV pode ser uma explicação provável da condução AV paradoxal neste caso<sup>5</sup>.

Doutreleau et al. (2013) relataram dois casos de BAV de 2º grau esforço-induzido em dois triatletas. Um dos casos, sorologia e western blot foram positivos para *Borrelia burgdorferi*, ou seja, seu BAV foi possivelmente devido à cardite de Lyme<sup>6</sup>. Nesta condição, complicações cardíacas são raras, mas quando presentes, a anormalidade mais comum é BAV de vários graus<sup>7</sup>. No segundo relato, nenhuma das bem conhecidas causas de BAV exercício-induzido pôde ser identificada. Ambos os pacientes eram sintomáticos, e foram submetidos a implante de marcapasso definitivo, dupla câmara, com melhora da sintomatologia, mesmo após retomada dos exercícios<sup>6</sup>.

Portanto, BAV induzido pelo exercício em pacientes com condução AV normal em repouso é incomum, porém apresenta repercussão clínica importante. O TE é um recurso profícuo nesta abordagem.

## REFERÊNCIAS:

- Pastore CA, Pinho JA, Pinho C, Samesima N, Pereira-Filho HG, Kruse JCL, et al. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos. *Arq Bras Cardiol* 2016; 106 (4Supl.1):1-23.
- Sanchez PCR, Moffa PJ. Eletrocardiograma: uma abordagem didática. São Paulo: Roca; 2010.
- Woelfel AK, Simpson RJ, Jr., Gettes LS, Foster JR. Exercise-induced distal atrioventricular block. *J Am Coll Cardiol* 1983; 2 (3):578-581.
- Yuzuki Y, Horie M, Makita T, Watanuki M, Takahashi A, Sasayama S. Exercise-Induced Second-Degree Atrioventricular Block. *Jpn Circ J* 1997; 61 (3):268-71.
- Pappas LK, Efremidis M, Sideris A, Letsas KP, Kounas SP, Kardaras F. Exercise-induced second-degree atrioventricular block. *Int J Cardiol* 2006; 111: 461-463.
- Doutreleau S, Pisteu C, Lonsdorfer E, Charloux A. Exercise-induced second-degree atrioventricular block in endurance athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2013 Mar; 45 (3):411-4.
- Lelovas P, Dontas I, Bassiakou E, Xanthos T. Cardiac implications of Lyme disease, diagnosis and therapeutic approach. *Int J Cardiol* 2008; 129(1):15-21.



# RELAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA E HIPERTENSÃO EM UM GRUPO DE IDOSOS

Rev DERC. 2016;22(3):72-73

## Introdução

A partir de estudos de alta qualidade, apoiando uma associação positiva entre altos níveis de atividade física (A.F.), há evidências de melhora na saúde de idosos com a participação em exercícios físicos. A cada ano, 3,2 milhões de mortes no mundo são atribuídas à inatividade física<sup>1</sup>. A A.F. está associada à redução do risco de doenças cardiovasculares e o nível aumentado de A.F. relaciona-se diretamente com uma menor probabilidade de prevalência e incidência de hipertensão em idosos, independente de fatores de riscos ou doenças vasculares<sup>2-4</sup>. Diante do exposto, analisamos as atividades físicas realizadas diariamente ou semanalmente em idosos normotensos e hipertensos para identificar os itens mais executados pelos pacientes que contribuíam principalmente para a condição não hipertensiva.

## Métodos

Recrutamos voluntários com 60 anos de idade ou mais em um Centro de Referência para idosos que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A análise do nível de atividade física foi feita por meio do “Questionário Internacional de Atividade Física” (IPAQ, versão longa), validado para a população brasileira. O ponto de corte sobre a A.F. foi estabelecido como no mínimo 150 minutos de A.F. realizada por semana. Acima deste valor o avaliado foi considerado pelo menos ativo fisicamente. Os voluntários foram classificados como hipertensos ou não hipertensos por meio de autorrelato. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo. Trata-se de um estudo transversal e para verificar a relação entre hipertensão e atividade física utilizamos o “teste qui-quadrado” ( $X^2$ ), com um valor de significância correspondente a  $p \leq 0,05$  para dados pareados.

## Resultados

Analisamos 80 idosos, com idade média de 69,8 anos ( $\pm 5,7$ ), sendo 82,9% do gênero feminino e 17,1% do

Silvio L. Alabarse - SP,  
Ricardo Asano Yukio,  
Hélio Coelho Júnior,  
Valdir A. Moises,  
Gerson Luis de Moraes Ferrari,  
Luiz Henrique Peruchi,  
Amanda Oliveira,  
Japy A. O. Filho

gênero masculino. Em relação ao envolvimento com trabalho 94,5% não obtinha atividades laborais. Destes, 53,2% eram hipertensos com idade de 68,4 anos ( $\pm 5,0$ ) e 80,8% do gênero feminino. Os outros 46,8% não hipertensos tinham idade de 71,2 ( $\pm 6,4$ ), sendo 86,4% do gênero feminino (Tabela 1).

**Tabela 1** - Características gerais dos grupos

Hipertensos	Normotensos
68,4 anos ( $\pm 5,0$ )	71,2 anos ( $\pm 6,4$ )
80,8% (feminino)	86,4% (feminino)
94,5% (não trabalhavam)	94,5% (não trabalhavam)

As atividades físicas executadas por meio do transporte ( $p=0,95$ ) ou lazer ( $p=0,15$ ) não foram associadas com uma menor pressão arterial. Desta forma, essas atividades não alteraram a hipertensão nos pacientes. No entanto, as tarefas desenvolvidas nas atividades domésticas ( $p=0,02$ ) e o tempo total semanal de atividades físicas foram associados à condição normotensa ( $p=0,02$ ), ou seja, a prática de executar as demandas relacionadas ao ambiente de moradia e a quantidade total de movimentos físicos executados semanalmente contribuíram para o não surgimento de um cenário hipertensivo em idosos (Tabela 2).

## Discussão

Nossos resultados apontaram que algumas atividades físicas realizadas no cotidiano em idosos possuem um impacto protetor mais expressivo em relação a outras atividades, ou seja, executar tarefas domiciliares

**Tabela 2** - Valores relacionados às atividades físicas executadas e hipertensão arterial

Atividades Físicas	Relação (p)
Uso de transporte	0,95
Lazer	0,15
Tempo total de atividade física semanal	0,02
Atividades domésticas	0,02

p = nível de significância

( $p \leq 0,02$ ) e o tempo total semanal de atividades físicas ( $p \leq 0,02$ ) são vinculados a uma condição de pressão arterial normotensa, enquanto o uso de transporte público ( $p \leq 0,95$ ) e atividades executadas em situação de lazer ( $p \leq 0,15$ ) não favorecem uma melhor pressão arterial nos grupos analisados. Halaweh et al. reportaram que baixa atividade física associa-se a alta prevalência de hipertensão em idosos (64%), indicando que existe uma quantidade mínima de envolvimento em atividades físicas para causar um efeito benéfico na pressão arterial<sup>5</sup>. Um fator importante quanto à prática de atividade física em idosos e pressão arterial está relacionado à intensidade. Neste sentido, Ogwumike et al. concluíram que os pacientes que praticavam atividade física em uma intensidade menor, possuíam pressão arterial aumentada, comparados aos seus pares que executavam atividades físicas em intensidade

moderada para vigorosa<sup>6</sup>. Löllgen et al. afirmaram que a atividade física é um dos mais importantes componentes de um estilo de vida saudável<sup>7</sup>. No entanto, Jacobs et al., analisando pacientes idosos longevos não encontraram diferenças significantes entre pacientes sedentários ou ativos fisicamente nas funções sistólicas e diastólicas, após ajuste para gênero, nível de escolaridade, diabetes, doença cardíaca isquêmica, hipertensão, dependência para as atividades realizadas no cotidiano e índice de massa corpórea, também não encontraram associações entre as funções sistólicas e diastólicas, estrutura ventricular esquerda e atividade física<sup>8</sup>. Neste cenário é importante encorajar essa população especial a serem ativos fisicamente, inclusive em tarefas simples do cotidiano para potencializar uma melhor qualidade de vida e conseqüentemente um envelhecimento bem-sucedido. Diante do exposto, concluímos que o tipo de atividade física pode interferir como fator de proteção para a hipertensão em idosos.

## Conclusão

Concluimos que atividade física envolvendo transporte e lazer possui uma baixa associação com a hipertensão arterial em idosos. No entanto, atividades físicas praticadas no ambiente doméstico, assim como o tempo total de atividade física acumulada semanalmente podem estar relacionadas à ausência de hipertensão nos idosos estudados.

## REFERÊNCIAS:

1. Taylor D. Physical activity is medicine for older adults. *Postgrad Med J*. 2014; 90: 26-32.
2. Laursen ASD, Hansen ASH, Winnberg N, Brage S, Sandbaek A, Lauritzen T, et al. Higher Physical Activity Is Associated With Lower Aortic Stiffness but Not With Central Blood Pressure: The ADDITION-Pro Study. *Medicine*. 2015; 5(94): 1-8.
3. Juraschek SP, Blaha MJ, Whelton SP, Blumenthal R, Jones SR, Keteyian SJ, et al. Physical Fitness and Hypertension in a Population at Risk for Cardiovascular Disease: The Henry Ford Exercise Testing (FIT) Project. *J Am Heart Assoc*. 2014
4. Stein RA, Rockman CB, Guo Y, Adelman MA, Riles T, Hiatt W. Association between Physical Activity and Peripheral Artery Disease and Carotid Artery Stenosis in a self-referred population of 3 Million Adults. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2015; 35(1): 206-212.
5. Halaweh H, Willen C, Grimby-Ekman A, Svantesson U. Physical Activity and Health-Related Quality of Life Among Community Dwelling Elderly. *J Clin Med Res*. 2015; 7(11): 845-852.
6. Ogwumike OO, Adenuyil AF, Dosa BT, Sanyal AO, Awolola KO. Physical Activity and Pattern Of Blood Pressure In Postmenopausal Women With Hypertension In Nigeria. *Ethiop J Health Sci*. 2014; 2(24): 153-160.
7. Löllgen H, Löllgen D. Risk reduction in cardiovascular diseases by physical activity. *Journal: Internist (Berl)*. 2012; 53(1): 20-9.
8. Jacobs JM, Stessman-Lande I, Gilon D, Leibowitz D. Physical Activity and Cardiac Function in the Oldest Old. *Rejuvenation Research*. 2012; 15(1): 32-40.

# PROVA DE HABILITAÇÃO EM ERGOMETRIA

**Dia 03 de Dezembro de 2016**

**Local: 23º Congresso Nacional do DERC - Rio de Janeiro - RJ**

## Requisitos essenciais para realização da prova:

1. Ser **especialista em cardiologia (TEC) pela SBC/AMB OU**
2. **Conclusão de residência médica em cardiologia** em Instituição reconhecida **E**
3. Um ano de experiência em **ergometria**

**Informações adicionais: [www://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/2016/pdf/edtal-derc-2016.pdf](http://www://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/2016/pdf/edtal-derc-2016.pdf)**



# NEM FREUD EXPLICA...

Rev DERC. 2016;22(3):74

Dr. Josmar de Castro Alves - RN

Qual a seria a relação entre teste ergométrico e sexualidade? Claro que todos nós, considerados normais, diríamos que nenhuma. Mesmo lembrando que toda unanimidade pode não ser inteligente, logicamente nem cogitaríamos haver qualquer indício, por menor que fosse que essa possibilidade de relacionamento pudesse existir. Talvez nem um tresloucado lampejo ou profundo devaneio erótico pudesse imaginar tal relação. Entretanto, esse não era esse o pensamento daquele paciente.

- Bom dia, doutor! Tudo bem?

- Bom dia, estou bem e o senhor como está?

- Muito feliz, fico muito contente quando faço esse exame. É um prazer imenso, é como se fosse uma atividade sexual.

- Não entendi! Respondi e pensei comigo mesmo: não consigo ver nada que se possa correlacionar com sexo. Não poderia imaginar que pudesse existir essa possibilidade. E olhe que estou nessa área por muitos anos com um número sem fim de exames.



- Veja doutor, é uma comparação perfeita. Vou tentar explicar.

- Quero aprender isso, respondi curioso.

- O preparo do paciente é como se fosse o namoro. O bom preparo da pele, a colocação correta dos eletrodos, a própria orientação de como andar na esteira, seriam os carinhos e os afagos. Se bem feitos, uma ótima qualidade do sexo e nesse caso do exame. O correr na esteira seria o sexo na essência, do iniciar mais lento e progressivo até o pico do esforço, o clímax, o orgasmo. Depois, a recuperação, o aconchego, a plenitude com a leveza e a sensação gostosa de que o objetivo foi atingido. Que é que o senhor acha doutor?

- Sinceramente não sei o que dizer. Exclamei estarecido. Só posso dizer que é uma comparação extremamente estranha para qualquer ergometrista do mundo.

Fiquei desorientado com o que tinha ouvido. Sob nenhuma hipótese teria imaginado algo assim. Até parecia ser um dos livros de Henry Miller, lá da década de 1960 – Sexus, nexus, plexus - considerado naquela época um livro erótico. Quem sabe teríamos agora em 2016, uma nova edição com enfoque ergométrico, tipo, “Sexus, nexus, plexus e ergometricus”.

- E aí doutor, o senhor não acha que é lógica minha comparação.

- Ainda estou “processando” essa ideia loucamente erótica. Sinceramente nunca pensei que meus testes pudessem ser avaliados dessa forma. Posso dizer apenas que está sendo uma sensação muito estranha.

- Estaria sendo traído pela esteira – hilariamente pensei!

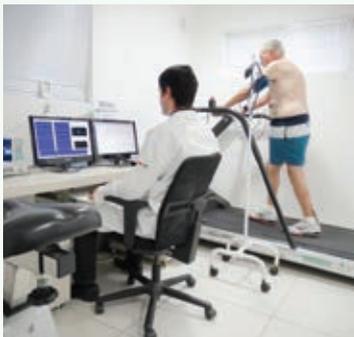
- Então, posso pegar meu exame amanhã? Preciso voltar correndo para o trabalho.

- Pode sim, até amanhã – respondi.

Olhando para minha esteira pensei: - teste ergométrico e sexo, que comparação sem nexo! Com certeza essa “relação” nem Freud explica.

# VOCÊ SABIA QUE PODE AUMENTAR EM ATÉ 200% O SEU GANHO COM O SISTEMA CARDIOPULMONAR DA INBRAMED?

Com o sistema de avaliação cardiopulmonar da Inbramed, que faz calibração automática da medida metabólica sem a necessidade de utilização de seringa ou gases de calibração, o seu ganho na ergometria vai aumentar em até 200%. O sistema conta com LAUDO AUTOMÁTICO on-line, já incluso no pacote do sistema cardiopulmonar. O VO 2000 possui o maior número de publicações entre todos os analisadores de gases utilizados no Brasil. Com a Inbramed você ainda conta com o tradicional e incomparável atendimento e suporte técnico pós-venda, consagrado por 30 anos no mercado brasileiro.



## INBRAMED REVOLUCIONA O MERCADO BRASILEIRO COM O CICLO-MACA PARA ECOSTRESS.



Única maca de stress no mundo que transforma-se em maca comum para os exames de ecocardiograma, sem a necessidade de remoção de partes ou mudança de local do exame. Mesmo quando configurada para maca comum possui uma janela para facilitar o acesso do transdutor e rotação lateral de até 30 graus.



## CONHEÇA O NOVO SISTEMA DE ERGOMETRIA SEM FIO.

Receba gratuitamente um DVD com os vídeos do ciclo-maca e do teste cardiopulmonar, além dos trabalhos científicos publicados com estes equipamentos. Solicite: [inbrasport@inbrasport.com.br](mailto:inbrasport@inbrasport.com.br)



INBRAMED, UMA ESTEIRA PARA A VIDA TODA.





# CORRELAÇÃO ENTRE ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES NO ELETROCARDIOGRAMA E ECOCARDIOGRAMA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES ESPORTISTAS HOMENS E MULHERES

Rev DERC. 2016;22(3):76-78

## Introdução

A atividade física apresenta inúmeros benefícios e riscos, envolvendo principalmente os sistemas cardiovascular e musculoesquelético. Entre as principais causas dos raros eventos fatais nas atividades esportivas não traumáticas destacam-se as de etiologia cardiovascular<sup>1</sup>. Por isso, a avaliação cardiológica deve ser periódica, no mínimo anual, para detectar precocemente possíveis cardiopatias, inclusive as silenciosas, analisar o impacto dos treinamentos contínuos, determinar a capacidade cardiopulmonar, assim como as demais alterações possíveis.

O remodelamento cardiovascular no atleta ocorre de forma fisiológica em resposta adaptativa aos treinamentos físicos intensos e prolongados. Esse estímulo, representado pela sobrecarga de pressão e/ou de volume relacionado ao exercício<sup>2</sup>, permite ao coração do atleta desempenho físico excepcional e pode se situar fora dos limites da normalidade, necessitando diferenciá-lo do patológico<sup>3</sup>.

O Coração de Atleta é definido pela hipertrofia ventricular, dilatação das suas cavidades e distúrbios do ritmo e da condução. Essas adaptações apresentam forte relação com volume, tipo, frequência e a intensidade do treinamento prolongado, sendo reversível após a interrupção<sup>4</sup>. Algumas das modificações diferem entre os indivíduos e estão relacionadas à genética e sua resposta fenotípica<sup>5</sup>.

Evidências indicam que fatores periféricos, particularmente a dilatação arteriolar e a ação de bombeamento dos músculos são controladores determinantes que fazem com que a circulação aumente em resposta às demandas metabólicas do exercício e podem ocorrer de forma diferenciada entre os gêneros<sup>6</sup>. Apesar do vasto número de pesquisas sobre as alterações na estrutura cardíaca

Drs. Barbara Mathias Fonseca<sup>1</sup> - SP,  
Mayanne Fran<sup>1</sup>,  
Nabil Ghorayeb<sup>2</sup>,  
Flávia R. A. Varela<sup>3</sup>,  
Thiago Ghorayeb<sup>4</sup>,  
André Luiz Fonseca<sup>5</sup>,  
Luís Mauro Vasconcelos<sup>4</sup>,  
Patrícia Smith<sup>4</sup>,  
Ricardo Contesini Francisco<sup>4</sup>

relacionada à prática desportiva por adultos, poucos são os estudos feitos em crianças e jovens.

Dentre o público nessa faixa etária, toda a espécie de exercício, seja agudo ou crônico, estimula perturbações nos fatores de crescimento. Variações dessa natureza podem indicar o desequilíbrio calórico ou estado catabólico excessivo e servem como marcadores bioquímicos do treinamento excessivo<sup>5</sup>.

O estudo nos permitirá avaliar o período em que as alterações cardiovasculares adaptativas do coração de atleta têm início e sua possível evolução na vida adulta.

## Objetivos

Correlacionar as alterações cardiológicas encontradas no eletrocardiograma e ecocardiograma de jovens atletas ativos, de ambos os sexos, entre 12 e 18 anos, nas diferentes modalidades esportivas.

## Método

Foram analisados 552 prontuários e seus exames complementares, de jovens esportistas de ambos os sexos, com idade entre 12 e 18 anos, submetidos a avaliação clínica cardiológica, com realização de eletrocardiograma (ECG) e ecocardiograma (ECO).

> 1. Acadêmicas de Medicina da Universidade Anhembi Morumbi – SP

2. Professor Doutor, Chefe da Seção de Cardiologia do Esporte do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia - SP

3. Professora na Universidade Anhembi Morumbi – SP, Mestre em Informática e Gestão em Saúde pela UNIFESP

4. Médico Cardiologista da Seção de Cardiologia do Esporte do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia - SP

5. Médico Cardiologista, Diretor Clínico da Amgiscor Cardiologia

barbara.med.fonseca@gmail.com

Os respectivos atendimentos se deram entre os anos de 2008 a 2015 na seção de Cardiologia do Esporte do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia em São Paulo.

Os dados obtidos dos prontuários foram: sexo, idade, presença de sinais ou sintomas cardiorrespiratórios, resultados do eletrocardiograma e ecocardiograma, além do tipo, tempo e duração da atividade esportiva. As modalidades esportivas praticadas pelos atletas deste estudo foram: futebol, futsal, natação, judô, handebol, ballet, ginástica rítmica, basquete, atletismo, boxe, corrida e vôlei.

Os Eletrocardiogramas foram realizados após 15 minutos de repouso e avaliados segundo os Critérios de Seattle<sup>7</sup>. Os ecocardiogramas também foram realizados no mesmo serviço sendo avaliadas as seguintes medidas para correlação: septo, fração de ejeção (FE), espessura da parede posterior do ventrículo esquerdo (PPVE) e diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo (VED).

Estatisticamente utilizaram-se as variáveis quantitativas desvio padrão e média. Nas variáveis qualitativas, frequência absoluta e relativa. Para a comparação entre os grupos, o teste Mann-Whitney. Considerou-se o nível de significância com o valor p menor ou igual a 0,05.

## Resultados

Entre os jovens avaliados, 81,7% são do sexo masculino e 18,3% do sexo feminino, com idade média de 14 anos (Tabela 1). A maioria, cerca de 65%, praticavam futebol, com carga horária média de 6 horas semanais há aproximadamente 5 anos. 70,7% eram assintomáticos, com frequência cardíaca média de 67 bpm, variando entre 41 bpm a 100 bpm.

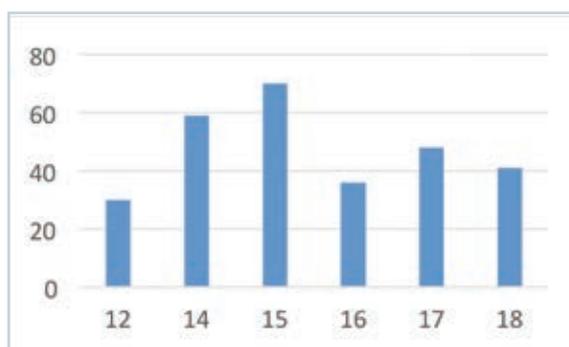
Nos ECG os pacientes apresentaram os seguintes padrões: 86,4% com ritmo sinusal (Figura 1); 28,6% com repolarização precoce; 6,7% com distúrbio de condução do ramo direito; 5,6% bradicardia sinusal; 2,9% com arritmia sinusal; 2,7% com sobrecarga de ventrículo esquerdo; 1,1% com bloqueio atrioventricular; 0,5% com bloqueio de ramo direito; 0,2% com Wolf-Parkinson White.

O ecocardiograma evidenciou a média de FE 67% (52%-82%) com desvio padrão 0,045; a média dos valores do Septo de 07 mm (05-11 mm), PPVE com média de 07 mm (04-10 mm), AE com média de 31 mm (20-47 mm), VED com média de 45 mm (29-60 mm). O ecocardiograma apresentou, ainda, os seguintes valores fora do limite de normalidade: PPVE 28%, septo 32,8% e FE 1,6% alterados.

Foram analisadas estatisticamente as relações entre os principais padrões encontrados nos eletrocardiogramas realizados (ritmo sinusal, repolarização precoce, bradicardia sinusal, bloqueio de ramo direito, sobrecarga

**Tabela 1** - População de acordo com idade, sexo e ECG sem alterações.

Idade	12	13	14	15	16	17
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>85</b>	<b>107</b>	<b>120</b>	<b>88</b>	<b>58</b>
<b>Homens</b>	<b>53</b>	<b>65</b>	<b>94</b>	<b>106</b>	<b>67</b>	<b>50</b>
(%)	(73,6%)	(76,4%)	(87,8%)	(88,3%)	(76,1%)	(86,2%)
<b>Mulheres</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>61</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>24</b>
(%)	(26,4%)	(23,6%)	(12,6%)	(11,7%)	(23,9%)	(13,8%)



**Figura 1:** Porcentagem de ECG normal de acordo com a idade.

de ventrículo esquerdo, bloqueio atrioventricular e arritmia sinusal), com os parâmetros do ecocardiograma (espessura diastólica do septo, espessura diastólica da PPVE, átrio esquerdo, diâmetro diastólico final do VE e fração de ejeção). Em sua maioria, porém, não foram encontradas significâncias estatísticas.

A correlação entre a repolarização precoce e diâmetro diastólico final do VE, em que os pacientes no eletrocardiograma não apresentaram repolarização precoce, foi limitrofe, não apresentando significância estatística (Figura 2). A média do VED foi de 44 mm, com desvio padrão de 4 mm. Nos pacientes que têm padrão de repolarização precoce a média do VED foi de 46 mm, com desvio padrão de 4 e nível de significância P=0,055.

## Discussão

Na faixa etária estudada, existem poucos estudos avaliando as adaptações fisiológicas da atividade física intensa e prolongada. Também assim, levando em conta a variação do biotipo e do crescimento ao longo do tempo, não há padrões de referência rígidos nos exames de eletrocardiograma ou ecocardiograma.

O ECG em repouso é útil para a triagem pré-participação de jovens esportistas pelo seu elevado valor preditivo negativo. Devido sua baixa sensibilidade e resultados falso-positivos, o ecocardiograma é uma técnica complementar

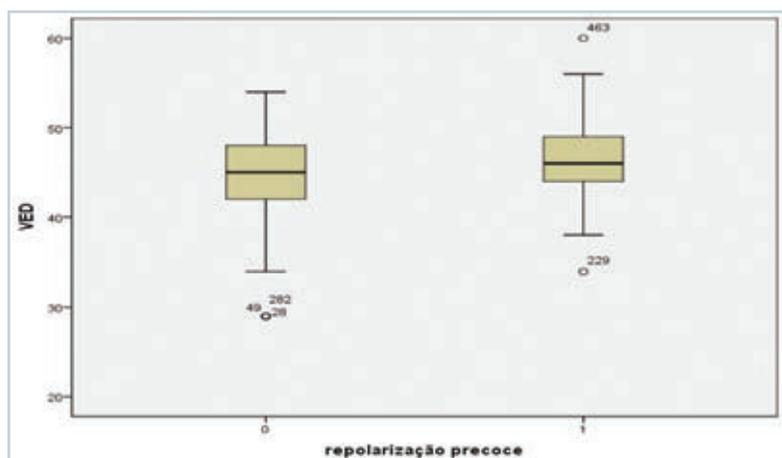


Figura 2: Relação entre VED e repolarização precoce

importante para detectar anormalidades cardíacas estruturais, revelando-se essencial para diferenciar as adaptações cardíacas fisiológicas e patológicas.

As alterações encontradas em ECG são compatíveis com as adaptações cardiovasculares do treinamento, porém a maior parte dos indivíduos ainda apresentam exames dentro dos limites considerados normais para a respectiva idade, sexo e o biotipo. O aparecimento de tais adaptações depende do tempo, intensidade e modalidade realizada. A literatura indica que as alterações eletrocardiográficas adaptativas tendem a aparecer mais precocemente do que as alterações estruturais encontradas no ecocardiograma de indivíduos da faixa etária analisada.

As adaptações fisiológicas do ecocardiograma normalmente evidenciadas nos atletas adultos, como hipertrofia ventricular esquerda e dilatação de cavidades, não estiveram presentes nos atletas jovens. Acredita-se que essa ausência se deva ao tempo e ao volume do treinamento insuficientes, para estimular o remodelamento miocárdico. Portanto, o acompanhamento desses indivíduos por um período prolongado pode evidenciar maior prevalência dessas adaptações.

A relação entre a repolarização precoce e a VED apresentou uma tendência à significância. Deste modo, a repolarização precoce e a bradicardia sinusal apresentam

estrita relação com o estímulo parassimpático, principalmente em indivíduos com maior volume de treinamento e em modalidades de maior componente dinâmico. Esse estímulo pode acarretar as adaptações fisiológicas miocárdicas como a hipertrofia excêntrica com a dilatação das câmaras cardíacas caracterizadas pelo aumento da VE.

O sexo masculino apresentou maior tendência de adaptação eletrocardiográfica. Essas alterações devem ser relacionadas com o tipo de treinamento realizado por cada sexo e a presença de hormônios androgênicos em maior quantidade no homem. Nas atletas do sexo feminino, o volume de treinamento insuficiente e a menor presença de estímulo androgênico são as possíveis causas dessa disparidade.

## Conclusão

O Coração de Atleta é caracterizado por alterações adaptativas e remodelamento cardíaco avaliados no eletrocardiograma e ecocardiograma, respectivamente. O objetivo do trabalho foi avaliar as alterações cardiológicas encontradas no eletrocardiograma e ecocardiograma de jovens atletas ativos como preditores do aparecimento das manifestações cardiológicas.

O volume de treinamento, assim como o sexo masculino causam adaptações eletrocardiográficas precoces em atletas na infância e adolescência. Essas alterações, em oposição ao que ocorre em atletas adultos, não foram relacionadas àquelas obtidas pela análise ecocardiográfica.

Portanto, a prática de atividade física prolongada e contínua proporciona adaptações ao coração do atleta adulto que, no entanto, não são evidenciadas pelos exames complementares em indivíduos jovens, com tempo e volume de treinamento insuficientes para o aparecimento dessas adaptações.

Desta forma, uma avaliação clínica criteriosa associada à realização de ECG mostrou-se essencial mesmo em jovens atletas.

## REFERÊNCIAS:

1. Ghorayeb N, Dioguardi GS, Cruz CS. Avaliação cardiovascular do atleta. In Ghorayeb N, Meneghelo RS. Métodos diagnósticos em cardiologia. Rio de Janeiro: Ed. Atheneu; 1997. Páginas. 447-54
2. Petkowicz RO. Coração de atleta e morte súbita. Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul - Ano XIII nº 01 Jan/Fev/Mar/Abr 2004.
3. Ghorayeb N; Batlouni M; Pinto IMF; Dioguardi GS. Hipertrofia ventricular esquerda do atleta. Resposta adaptativa fisiológica do coração. Arq. Bras. Cardiol. 2005; 85 (3): 191-197.
4. Serrano Jr CV, Timerman A, Stefanini E. Tratado de Cardiologia SOCESP, 2a ed. Barueri, SP. Manole 2009. Páginas 2473-2479, 2487-2489
5. Rowland TW. Fisiologia do exercício na criança. 2a ed. Barueri, SP: Manole 2008. Páginas 21-33, 113-130.
6. Ghorayeb N, Costa RVC, Castro I, Daher DJ, Oliveira Filho JA, Oliveira MAB, et al. Diretriz em Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Arq Bras Cardiol. 2013; 100 (1 Supl.2): 1-41.
7. Drezner JA, Ackerman MJ, Anderson J, Ashley E, Asplund CA, Baggish AL, et al. Electrocardiographic interpretation in athletes: the 'Seattle Criteria'. Br J Sports Med 2013 47: 122-124.



# BOOSTING

Rev DERC. 2016;22(3):79

*Boosting* (do inglês, *boost* - estimular) é a indução intencional, antes da competição, da disreflexia autonômica, para aumentar o desempenho físico durante o treinamento e/ou competição. Lesões medulares produzem alterações da função autonômica e cardiovascular interferindo no desempenho esportivo. A perda da inervação simpática do coração reduz a frequência cardíaca pico a 110-130 bpm, mantida pela atividade intrínseca do nó sinusal. Durante uma competição, a frequência cardíaca apresenta pequenos incrementos, mantendo níveis de pressão arterial reduzidos, causando fadiga e baixo grau de desempenho.

Com a finalidade de conseguir rápidas elevações da pressão arterial, atletas cadeirantes, portadores de lesões medulares acima de T6, induzem reflexo que ocorre na porção inferior do corpo – a condição de disreflexia autonômica. Esta condição produz elevação das catecolaminas circulantes, da pressão arterial, da frequência cardíaca e melhora o desempenho em 7 a 10% de 9,7% no tempo de corrida. A pressão arterial atinge até 250-300 mmHg x 100-120 mmHg, com o aparecimento de cefaleia, congestão nasal, piloereção e sudorese acima do nível da lesão medular.

Para efetuar o *boosting*, cadeirantes expõem a parte inferior do corpo a estímulos dolorosos – manter bexiga e ou intestinos cheios, apertar as pernas com correias ou fitas, sentar sobre objetos pontiagudos, sentar sobre a bolsa escrotal, fechar a sonda vesical para encher a bexiga, dobrar os pés na cadeira de rodas, provocar a fratura de artelhos.

Entretanto, o *boosting* traz grande risco ao atleta durante as competições, podendo levar a acidente vascular cerebral, hemorragia intracraniana e óbito.

Em levantamento do *Sussex Centre for Sport & Exercise Medicine*, 99 participantes completaram o *Boosting*

Drs. Japy Angelini Oliveira Filho - SP e  
Ana Fátima Salles



*Questionnaire*. A casuística envolveu 85 homens (88,4%) com idades variáveis de 16-21 anos (20,1%), 22-27 anos (20%), 28-33 anos (23,3%), 34-39 anos (31,3%), 40-45 anos (12,1%), praticantes de rúgbi (55%), sprint (10%), corridas (10%) e outras. A despeito do conhecimento do risco do *boosting*, 16,7% declararam ter feito uso do mesmo em treinamento e/ou competições.

O *Medical Committee* do *International Paralympic Committee* recomenda que, nos casos de atletas portadores de pressão arterial elevada, estes dados sejam comunicados 14 dias antes da competição, para prevenção de resultados falso positivos.

A prática do *boosting* é condenada pelo *World Anti-Doping Agency* – WADA e pelo *International Paralympic Committee*, devendo ser severamente reprimida. Esta grave condição diz respeito não só aos paratletas, mas também aos treinadores, entidades governamentais e organizações dedicadas aos esportes paralímpicos.

> UNIFESP / Escola Paulista de Medicina  
japyoliveira@uol.com.br

## REFERÊNCIAS:

1. Sussex Centre for Sport & Exercise Medicine, Chelsea School Research Centre. Autonomic Dysreflexia and Boosting: Lessons from an athlete survey. <https://www.paralympic.org/.../120131183408508>.
2. Gee CM, West CR, Krassioukov AV. Boosting in elite athletes with spinal cord injury: a critical review of physiology and testing procedures. *Sports Med*. 2015; 45:1133-42.
3. Blauwet CA, Benjamin-Laing H, Stomphorst J, Van de Vliet P, Pit-Grosheide P, Willick SE. Testing for boosting at the Paralympic games: policies, results and future directions. *Br J Sports Med*. 2013; 47:832-7.
4. Krassioukov A. Autonomic dysreflexia: current evidence related to unstable arterial blood pressure control among athletes with spinal cord injury. *Clin J Sports Med* 2012; 22: 39-45.
5. Mills PB, Krassioukov A. Autonomic function as a missing piece of the classification of paralympic athletes with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2011; 49:768-76.
6. West CR, Krassioukov AV. Autonomic cardiovascular control and sports classification in Paralympic athletes with spinal cord injury. *Disabil Rehabil*. 2016. doi:10.3109/09638288.2015.1118161.

 MICROMED *Air*





*Inspiração, leveza e liberdade.  
Feito para você. Com o **coração**.  
Porque saúde e tecnologia são as nossas paixões.*

 **MICROMED**  
Antecipando Tecnologias  
*Sempre*

# ARTIGOS DE “HOJE”: RESUMOS E COMENTÁRIOS

Rev DERC. 2016;22(3):82-83

Dr. Maurício Rachid - RJ

## FREQUÊNCIA, TIPO E VOLUME DA ATIVIDADE FÍSICA RECREATIVA E RISCO DE DOENÇA CORONÁRIA NAS MULHERES JOVENS.

Chomistek AK, Henschel B, Eliassen AH, Mukamal KJ, Rimm EB. *Circulation* 2016; 134: 290-9.

Considerando o fato que as evidências científicas sobre o efeito benéfico do exercício físico na redução do risco de doença coronária provêm essencialmente de pesquisas realizadas em indivíduos de meia idade ou idosos, os pesquisadores conduziram uma análise prospectiva de 97.230 mulheres jovens (idade variando entre 27 e 44 anos) seguidas por 20 anos, a partir de 1991. Registraram neste período, 544 casos novos de doença coronária. A razão de risco de mais de 30 versus menos de 1 MET tarefa-hora/semana foi

de 0,75 (0,57-0,99,  $p=0,01$ ). A simples caminhada a passo rápido também se mostrou significativa em reduzir o risco de doença coronária incidente. A frequência praticada não foi significativa quando se levou em conta o volume total de atividade física. Além disso, o benefício não sofreu influência do índice de massa corporal, sendo significativo em mulheres jovens obesas, com sobrepeso e peso normal.

**Comentários:** De todos os subgrupos demográficos onde se observou redução

da ocorrência de doença coronária, as mulheres jovens foram aquelas que obtiveram menor benefício. Muita ênfase se fez na prevenção do câncer de mama e ginecológico, mas pouca atenção foi dispensada ao risco de doença coronária aterosclerótica. Este importante estudo nos ensina que o volume da atividade física é o que interessa e que a atividade física recreativa beneficia mulheres obesas, com sobrepeso e de peso normal.

## SCORE DE ATENAS COM PREDITOR DE DOENÇA ARTERIAL CORONÁRIA EM PACIENTE COM DOR TORÁCICA E TESTE DE ESFORÇO NORMAL.

Alvi R, Sklyar E, Gorski R, Atoui M, Afshar M, Bella JN. *J Am Med Assoc* 2016 Jun 10;5 ((6). pii: e002832.

Com o intuito de estabelecer o valor diagnóstico do escore de Atenas para detecção de doença coronária arterial (DAC) em pacientes com testes de esforço (TE) tidos como normais, pesquisadores norte-americanos estudaram prospectivamente 458 pacientes submetidos a teste de esforço e coronariografia num intervalo máximo de 2 meses entre ambos. Após exclusão dos 178 portadores de alterações isquêmicas do segmento ST, 285 pacientes formaram a coorte do estudo, sendo divididos em dois grupos. O primeiro constituído daqueles com escore de Atenas anormal ( $\leq 5$ ) [ $n=56$ ] e o segundo, com escore normal ( $> 5$ ) [ $n= 229$ ]. A presença de DAC uni e multivascular foi mais frequente no grupo de escore anormal (47 versus 7 % e 30 versus 3,8%, respectivamente, com todos

os valores de  $p<0,001$ , respectivamente). À análise multivariada (regressão logística múltipla), mostraram-se preditores independentes da presença de DAC, o escore de Atenas reduzido (odds ratio= 36,81, IC 95% 10,77-120,47), diabetes (odds ratio= 6,49, IC 95% 2,41-17,49), menor frequência cardíaca máxima (odds ratio= 0,92, IC 95% 0,88-0,95, todos os valores de  $p<0,001$ ), e ser mais velho (odds ratio = 1,93, IC 95% 1,88-1,97,  $p=0,002$ ). Concluíram que na casuística estudada, um escore de Atenas reduzido em pacientes com TE sem alterações de ST está fortemente associado à presença de DAC, merecendo investigação diagnóstica adicional.

**Comentários:** Durante o exercício, não apenas o segmento ST se modifica, mas

todo o eletrocardiograma, modificações estas que na presença de isquemia, tornam-se mais evidentes. Praticamente todo o ECG pode ser utilizado para identificação de alterações isquêmicas e não apenas o segmento ST. Dentro deste contexto, o escore de Atenas, também conhecido como escore do QRS, mede as diferenças entre as amplitudes das ondas que compõem o complexo QRS entre o esforço e repouso. Embora de cálculo manual trabalhoso, este estudo nos mostra, apesar do viés de investigação presente, que parece ser aconselhável calculá-lo em portadores de TE sem alterações de ST, pelo menos em portadores de probabilidade pré-teste de DAC moderada ou elevada.

## OS EFEITOS DOS EXERCÍCIOS MODERADOS E VIGOROSOS SOBRE A DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO ALCOÓLICA: UM ESTUDO RANDOMIZADO.

Zhang HJ, He J, Pan LL, Ma ZM, Han CK, Chen CS, Chen Z, Han HW, Chen S, Sun Q, Zhang JF, Li ZB, Yang SY, Li XJ, Li XY. JAMA Intern Med 2016 Jul 5 [Epub ahead of print].

Este estudo teve como objetivo comparar os efeitos dos exercícios moderados e vigorosos sobre o conteúdo intra-hepático de triglicérides e sobre fatores metabólicos de risco nos portadores de doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA). Para tal, foram randomizados 220 indivíduos para três grupos distintos: um grupo controle sem intervenção (n=74), um de exercício moderado (n=73) e um terceiro de exercícios vigorosos e moderados combinados. Os exercícios moderados consistiram em caminhadas a passo rápido, 150 minutos por semana, a 45-55% da frequência cardíaca máxima (FC Máx) por 6 meses e os vigorosos de corridas, a 65-80% da FC Máx, por 150 minutos na semana, durante 6 meses. Ao final de 6 meses, o conteúdo hepático de triglicérido foi reduzido em 5% no grupo de exercício vigoroso e moderado e 4,2% no grupo de exercício moderado apenas ( $p > 0,001$  e  $> 0,001$ , respectivamente) e 3,9% e 3,5% ao final de 12 meses ( $p < 0,001$  e  $= 0,02$  respectivamente). No entanto, não se mostrou significativa a diferença entre os dois grupos de intervenção ao final de 6 e 12 meses e após o ajuste para a perda de peso, as diferenças observadas não foram mais significativas.

**Comentários:** A epidemia de obesidade que temos observado não só nos países desenvolvidos como também naqueles em desenvolvimento carrega com ela diversas doenças, entre elas o fígado gorduroso de etiologia não alcoólica. Intervenções farmacológicas diversas têm sido testadas sem muito sucesso. Aqui, novamente, o exercício físico parece ser uma arma com potencial para combater esta afecção. Este estudo nos traz algumas importantes informações. Primeiramente, que tanto o exercício moderado quanto o intenso associado ao moderado reduzem o conteúdo lipídico hepático e que tal redução é de pequena monta, porém significativa. Além disso, que para se obter tal redução não há diferença entre exercícios intensos e moderados e que tal redução, na realidade, parece ser decorrente da perda de peso.

## METANÁLISE SOBRE AS IMPLICAÇÕES PROGNÓSTICAS DOS BATIMENTOS VENTRICULARES PREMATUROS INDUZIDOS PELO EXERCÍCIO NA POPULAÇÃO GERAL.

Kim J, Kwon M, Chang J, Harris D, Gerson MC, Hwang SS, Oh SW. Am J Cardiol 2016 Jun 16 [Epub ahead of print].

Com o objetivo de esclarecer o valor prognóstico dos batimentos ventriculares prematuros (BVP) induzidos durante o teste ergométrico, os autores realizaram metanálise de estudos de coorte realizados entre 1970 e 2015 que investigaram a relação entre os BVP induzidos pelo exercício e mortalidade geral e cardiovascular. Foram selecionados 9 estudos que englobaram 62.488 participantes. O risco relativo combinado para morte por todas as causas e morte cardiovascular dos BVP induzidos durante o TE foi 1,41 (IC 95% 1,23-1,61) e 1,86 (IC 95% 1,51-2,30). A análise de subgrupos identificou que tanto os BVP frequentes quanto os infrequentes estiveram associados a desfechos adversos. No entanto, apenas os BVP que ocorreram durante a recuperação mostraram associação significativa com eventos desfavoráveis, salientando que nesta análise um menor número de estudos foi incluído, reduzindo o poder estatístico dos achados. Concluem que estudos adicionais são necessários para esclarecer tal associação e produzir medidas que reduzam o impacto dos BVP induzidos pelo exercício sobre o prognóstico.

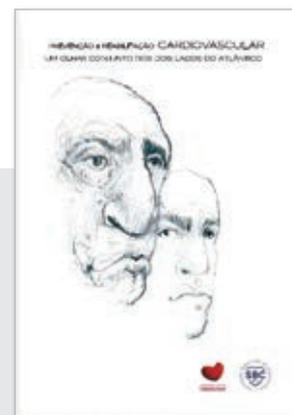
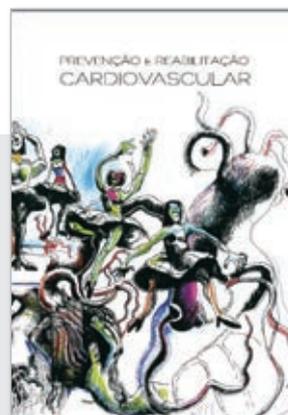
**Comentários:** Metanálises são revisões sistemáticas quantitativas que embora não produzam conclusões definitivas, têm a capacidade de gerar hipóteses que podem ser posteriormente testadas em estudos prospectivos melhor elaborados. Os achados de pior prognóstico relacionados aos BVP induzidos pelo exercício, batimentos estes frequentes ou não, mas somente na recuperação, são intrigantes. É provável que os BVP durante o TE sejam um epifenômeno cuja simples supressão talvez não produza melhora no prognóstico. Embora este aspecto não tenha sido investigado nesta revisão sistemática, tais achados parecem não depender da presença de isquemia miocárdica, mas os reais mecanismos responsáveis permanecem desconhecidos e merecem ser desvendados.

## DERC DESTACA

A Sociedade Brasileira de Cardiologia e a Sociedade Portuguesa de Cardiologia lançaram, em inestimável colaboração internacional, o livro PREVENÇÃO E REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR - UM OLHAR CONJUNTO DOS DOIS LADOS DO ATLÂNTICO, com a valiosa participação dos Drs. Salvador Serra e Claudio Gil Araújo, editores brasileiros da obra.

Outros membros do DERC também contribuíram como autores de capítulos: Drs. Romeu Meneghelo, Tales de Carvalho e Pablo Marino, além dos dois editores já citados.

Parabéns ao DERC!



Seguem os links para download:

<http://cardiol.br/fsclp/arquivos/biblioteca/>

<http://cardiol.br/fsclp/arquivos/biblioteca/files/assets/basic-html/index.html#1>



# SÓ MAIS DOIS MINUTOS. POR QUE NÃO?

Rev DERC. 2016;22(3):84-85

Dr. Salvador Serra<sup>1</sup> - RJ

Dr. André Salvador Freitas Serra<sup>2</sup>

“Só mais um minuto. Por que não?” Em 2010, neste mesmo periódico, publicamos artigo sugerindo que com somente mais um minuto poderíamos fornecer ao médico solicitante do teste ergométrico (TE) expressivas informações adicionais no nosso laudo<sup>1</sup>. Agora, ao acrescentarmos dois minutos ao tempo médio destinado à elaboração do laudo do TE, poderemos fornecer informações adicionais essenciais na prevenção primária e secundária das doenças cardiovasculares, extremamente úteis para serem inseridas na prescrição médica do cardiologista clínico ao seu paciente, orientando-o e estimulando-o à prática regular de atividade física, com os seus limites objetivamente identificados através do TE ou do Teste Cardiopulmonar de Exercício (TCPE).

## Receita médica

A palavra “prescrever”, no Dicionário da Língua Portuguesa da Academia Brasileira de Letras, tem como sinônimos “ordenar, determinar explicitamente, receitar (remédios, dietas, tratamentos, etc.): O médico prescreveu repouso absoluto ao doente”<sup>2</sup>. Já, “receitar”, no mesmo dicionário, significa “recomendar, aconselhar, sugerir”<sup>3</sup>.

Quase sempre nas prescrições médicas, atendendo ao definido nos dicionários, ou seja, “receitar”, encontramos fármacos e suas posologias, porém, muito raramente, identificamos as recomendações, os aconselhamentos ou as sugestões. Neste caso, afasta-se do que textualmente é indicado nos dicionários para o significado de “receitar”, onde “recomendar, aconselhar e sugerir” seria sinônimo de “receitar”.

Inserido neste contexto, identificamos como universal o conhecimento do valor da atividade física para todos, excetuando para aqueles com eventuais limitações e instabilidade clínica. Assim sendo, por que não incluir nos receituários médicos esta recomendação, aconselhamento e sugestão, inclusive para aqueles pertencentes à imensa maioria sem ou com mínimo potencial de risco para a prática da atividade física regular? Por que, no receituário, medicamentos sempre e atividade física nunca?

Sabidamente, caminhar 30 minutos ou 60 minutos, cinco dias por semana, reduz, respectivamente, em 14% e 20% o risco de doença cardiovascular<sup>4</sup>, assim como a cada incremento de 1 km na velocidade da caminhada regular diminui em 21% a 35% o índice de internação hospitalar<sup>5</sup>. Não caberia, quase obrigatoriamente, tal recomendação, aconselhamento e sugestão? Portanto, acreditamos que tal

prescrição formal deva ser inserida no receituário de todos os pacientes em condição de realizá-la, seja na prevenção primária de várias doenças ou como parte indispensável do tratamento após o diagnóstico de alguma cardiopatia.

## Inserindo nos laudos do Teste Ergométrico e do Teste Cardiopulmonar de Exercício

Esses dois métodos tendem a se direcionar, muito predominantemente, à investigação de isquemia miocárdica, com análise do segmento ST, ou a aspectos funcionais e prognósticos das diversas cardiopatias. Entretanto, limitar a imensa possibilidade de informações de cunho diagnóstico, prognóstico e de tratamento fornecidas por esses dois métodos é reduzir intencionalmente o imenso potencial desses dois procedimentos. Cabe aqui enfatizar a utilização do TE e do TCPE na prescrição da intensidade de exercício baseada na sensação subjetiva de cansaço e/ou na resposta da frequência cardíaca (FC) ao exercício incremental e, no caso do TCPE, na faixa de FC correspondente àquela FC do limiar I e a FC abaixo do limiar II.

Entendemos que em todos os laudos dos TE, assim como dos TCPE, a faixa de frequência cardíaca (FC) individualizada, avaliada através desses exames, obrigatoriamente, deveria ser incluída no laudo, sempre como um aspecto informativo e, enfatizamos, igualmente sempre direcionada exclusivamente para o médico assistente que solicitou o TE ou o TCPE. Somente ele poderia, diante da informação no laudo, incluí-lo ou não na receita médica do paciente. Apenas exemplificando, uma frase que talvez possa ser inserida no laudo e atenda a preocupação de quem, efetivamente, no primeiro momento, o laudo se destina, ou seja, o médico que solicitou o procedimento:

**“Frequências cardíacas inferior e superior recomendadas para atividade física regular contínua: 120 bpm a 132 bpm ou 20 bp/10s a 22 bp/10s, nas condições clínicas e terapêuticas atuais e somente após a autorização e recomendação do médico assistente”.**

Uma vez o resultado do TE ou do TCPE ser direcionado para o médico que solicitou o procedimento, a ele caberia não recomendar ou então autorizar o paciente à prática

> 1. Centro de Cardiologia do Exercício do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro (IECAC)

2. CBMERJ; Hospital Federal da Lagoa; Hospital Samaritano

sserra@cardiol.br

de atividade física. Neste último caso, ou seja, paciente sem maior complexidade, seria incluída no receituário do respectivo paciente a sugestão do laudo final do TE ou do TCPE e, efetivamente, atenderia o definido no dicionário para a palavra “receituário”, ou seja, “recomendar, aconselhar, sugerir”.

## Prescrevendo a intensidade do exercício dinâmico contínuo

Todas as sessões de atividade física devem ser iniciadas e concluídas com cinco a dez minutos de atividade semelhante àquela que será realizada continuamente, no caso caminhada ou corrida, com menor intensidade, visando os indispensáveis aquecimento e desaquecimento. Indivíduos idosos e em condições mais graves deverão ter esses períodos alongados temporalmente.

Vários métodos podem ser utilizados na avaliação da FC mais alta e da FC mais baixa recomendadas para a prescrição dos limites superior e inferior da intensidade da caminhada ou corrida a serem prescritas para o paciente, segundo o TE ou o TCPE realizado.

Na presença de isquemia miocárdica, o limite superior da FC para exercício contínuo não deve ultrapassar 10 bpm a 15 bpm abaixo do limiar isquêmico, principalmente com atividade não supervisionada. Nesta condição, obviamente, ainda mais intensamente, a necessidade da autorização do médico assistente deverá ser ainda mais enfatizada.

Inexistindo isquemia ou outra condição restritiva ou impeditiva, talvez, entre outros, o método com maior expressão na individualidade da prescrição seja o da identificação da FC alvo central, ou seja, aquela FC ótima recomendada, aceitando-se variação para mais ou para menos de 5 bpm ou variações mais amplas conforme o caso<sup>6</sup>.

Para o cálculo da FC alvo central adiciona-se o número de METS alcançado no TE ao padrão definido de 60%, ou seja, exemplificando: 8 METS = 68%; 12 METS = 72% da reserva de frequência cardíaca, sendo esta definida pela diferença entre a FC máxima e a FC basal. Em seguida, soma-se a FC alvo obtida à FC basal (Figura 1).

No TCPE, a faixa recomendada de FC estaria entre aquela obtida logo abaixo do limiar ventilatório, ou limiar I, até aquela correspondente a 10 bpm a 20 bpm abaixo do ponto de compensação respiratória, ou limiar II. A sensação subjetiva de cansaço deve igualmente ser utilizada e compatibilizada com esses resultados, aplicando-se os valores 3 a 6 ou 11 a 15, nas escalas de Borg de zero a dez e de seis a vinte, respectivamente. A aplicação da escala de sensação subjetiva de cansaço é, predominantemente, preconizada

$$\begin{aligned} & \mathbf{60 + METs \text{ alcançados no TE (será o \% a ser aplicado)}} \\ & \mathbf{=} \\ & \mathbf{Aplicar o \% \text{ sobre (FC máxima – FC basal)}} \\ & \mathbf{+} \\ & \mathbf{FC basal} \\ & \mathbf{=} \\ & \mathbf{FC ALVO \pm 5bpm} \end{aligned}$$

**Figura 1.** Identificação da frequência cardíaca do limite superior e do limite inferior recomendada para treinamento aeróbico contínuo, caminhada ou corrida, avaliadas através do teste ergométrico.

nos pacientes com limitada reserva cronotrópica ou com condições como fibrilação atrial ou uso de marcapasso.

Orientação adicional ao paciente que não dispõe de monitor pessoal de FC deve incluir o ensinamento da verificação da FC, preferentemente na artéria radial, e a realização pelo próprio paciente de um teste com caminhada em intensidade leve e constante durante cinco ou seis minutos, sucedida de verificação imediata da FC, idealmente em 10 segundos. Assim, a intensidade da caminhada seria aumentada ou reduzida em função da FC avaliada. Atividades mais prolongadas e temperatura ambiente mais elevada podem aumentar a FC após alguns minutos, mesmo com velocidade constante da caminhada ou corrida, possivelmente motivada pelo aumento da temperatura corporal durante o exercício. Tal condição deve merecer atenção adicional e as FC inferiores da faixa de prescrita devem ser os alvos nos primeiros momentos.

## Finalizando

Nosso objetivo é ter disponível a informação da intensidade adequada de exercício em todos os laudos de TE e de TCPE. Ela seria principalmente baseada na resposta da FC avaliada através desses procedimentos e fornecida para conhecimento do médico assistente, a quem, obviamente, caberia avaliar e orientar adequadamente o seu paciente, incluindo a necessária ênfase na atenção diante de eventual identificação de algum sintoma, como dor torácica, durante a atividade física e a sua consequente imediata interrupção. Inexistindo impeditivos, ele prescreveria a orientação do laudo do médico ergometrista no receituário médico e, deste modo, contribuiria, certamente mais do que alguns medicamentos, na prevenção primária ou secundária das doenças cardiovasculares do seu paciente.

Portanto, parece não haver necessidade de muito tempo adicional em relação àquele habitual para a elaboração de um laudo de TE ou TCPE. A informação da faixa de FC de treinamento é de simples avaliação e de elevada expressão no tratamento do paciente, qualificando o exame realizado. Deste modo, diante dos benefícios adicionais e acréscimo temporal para o laudo de somente mais uns dois minutos, cabe então perguntar: por que não?

## REFERÊNCIAS:

1. Serra S, Serra ASF. Só mais um minuto. Por que não? Rev DERC 2010; 49:20-21. <http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/revista/2010/49/pdf/Rev49-pag20-21.pdf>
2. Dicionário da Língua Portuguesa, Academia Nacional de Medicina, 2ª edição, 2010. Companhia Editora Nacional. NY Antonio, Assis C, Silva EC, Ferraz J, Barbosa AM. Pág. 1023.
3. Dicionário da Língua Portuguesa, Academia Nacional de Medicina, 2ª edição, 2010. Companhia Editora Nacional. NY Antonio, Assis C, Silva EC, Ferraz J, Barbosa AM. Pág. 1077.
4. Sattelmair J, Permain J, Ding EL, Kohl III HW, Haskell W, Lee I-Min. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease. A meta-analysis. Circulation. 2011; 124:789-795.
5. Grazi G, Mazzoni G, Myers J, Codecà L, Pasanisi G, Napoli N, Guerzoni F, Volpato S, Conconi F, Chiaranda G. Improved walking speed is associated with lower hospitalisation rates in patients in an exercise-based secondary prevention programme. Heart online 7 July 2016. Heart doi: 10.1136/heartjnl-2015-309126.
6. Karvonen WJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate: a longitudinal study. Ann Med Exper Fenn. 1957; 35(3):307-315.



# EXERCÍCIO EM PORTADORES DE CORAÇÃO ARTIFICIAL: LINK À QUALIDADE DE VIDA

Rev DERC. 2016;22(3):86-87

Dra. Fabiula Schwartz de Azevedo – RJ

Os avanços tecnológicos contemplam a cardiologia com recursos antes somente existentes na ficção científica. Hoje, pacientes portadores de coração artificial vivem em suas casas, retomam suas atividades habituais e buscam melhor qualidade de vida<sup>1</sup>. Física e funcionalmente debilitados, esses indivíduos poderiam ser beneficiados com a realização de exercícios físicos supervisionados<sup>2</sup>.

## Dispositivos de Assistência Circulatória

O uso de suporte circulatório mecânico com função de substituição da bomba cardíaca, uni ou biventricular, foi iniciado na década de 1980 quando o paciente permanecia em choque cardiogênico pós-cardiotomia<sup>3</sup>. Com a evolução dessa tecnologia, pacientes em estágio final de insuficiência cardíaca (IC) podem ser beneficiados com dispositivos de assistência ventricular (DAV) de curta ou de longa permanência. Os de longa permanência permitem que seus portadores recebam alta hospitalar<sup>1</sup>.

Inicialmente, o implante de DAV era indicado como ponte para melhora da função ventricular (usado em miocardite, por exemplo) ou ponte para transplante cardíaco (Tx)<sup>1,3</sup>. Entretanto, com a evolução das gerações dos DAVs, a maior sobrevivência de seus portadores somada à escassez de corações doados, o tempo de permanência com o dispositivo tornou-se mais prolongado. Assim, recentemente, a terapia de destino também passou a ser uma indicação possível<sup>1</sup>.

O quadro 1 lista alguns exemplos de DAVs atuais e a Figura 1 demonstra os componentes de um deles.

## Exercício com coração artificial

Ao serem desospitalizados, os indivíduos portadores de DAVs, geralmente encontram-se consumidos pela grave doença cardíaca que possuem, caquéticos, com fraqueza muscular, dependentes

para o autocuidado e com cansaço aos esforços leves<sup>4</sup>. A recuperação da capacidade funcional tem relação direta com a melhora da qualidade de vida. Um programa específico de treinamento físico pode melhorar a tolerância aos esforços e sua utilização tem sido descrita na literatura<sup>2</sup>.

Em 2013, uma revisão sistemática<sup>5</sup> demonstrou haver segurança e benefício na prática de exercícios físicos por portadores de DAVs, porém sem evidências suficientes que suportassem a confecção de diretrizes. Estudos mostram que 3 meses após uma intervenção, Tx ou DAV, a melhora da capacidade funcional tende a se estabilizar<sup>6,7</sup>. Publicações registram avanço pronunciado e sustentado da capacidade física dos indivíduos portadores de DAVs através programa de reabilitação cardíaca (RC), além de melhora relatada da qualidade de vida<sup>2,4,7</sup>.

Em uma pesquisa da Sociedade Europeia de Cardiologia<sup>8</sup>, envolvendo 26 países europeus, 77 centros implantadores de DAVs responderam a um questionário sobre programa de exercícios após o implante de DAV. Desses, 58% ofereciam um programa de RC para esses indivíduos. Entre eles, houve grande diversidade de característica de tipo de treinamento, equipamentos e materiais utilizados, tempo de duração do programa e staff participante. O tipo de avaliação de rotina também variou, sendo o teste de caminhada de 6 minutos o mais usado (67%), seguido pelo teste cardiopulmonar em bicicleta (53%) e em esteira (13%). A monitorização cardíaca durante o exercício era utilizada em 53% dos centros e 49% responderam monitorizar a pressão arterial.

Desse modo, atualmente não há consenso quanto ao tipo programa de RC a ser aplicado em portadores de DAVs e o conhecimento obtido em RC na IC tem sido utilizado na prescrição de exercícios<sup>7</sup>. Entretanto, a prescrição do treinamento desses pacientes deve contemplar rigorosamente os cuidados de manejo do aparelho e os riscos de complicações conhecidos<sup>9</sup>.

## Segurança nas sessões

O serviço de RC deve buscar treinamento sobre o dispositivo em questão, manter estreito relacionamento com a equipe



**Figura 1.** Ilustração do dispositivo HeartMate II®. Os componentes básicos são a bomba (inserida no tórax), o controlador e as baterias (externamente), ligados entre si por um cabo de energia e comando (driveline). Créditos a Thoratec Inc.

## Quadro 1 - Exemplos de dispositivos de assistência circulatória.

Dispositivos de Assistência Circulatória			
	Curta permanência	Longa Permanência	Fabricante, Local
ventrículo esquerdo	ECMO*		
	CentriMag®		Levitronix LLC, Waltham, MA, EUA
	Impella®		Abiomed, Danvers, MA, EUA
		HeartMate II®	Thoratec Co., Pleasanton, CA, EUA
		HeartWare®	HeartWare INC., Framingham, MA, EUA
coração total		SynCardia®	SynCardia Systems, Inc., AZ, EUA

\*ECMO - Assistência circulatória com oxigenação por membrana extracorpórea.

assistente, conhecer bem o paciente, os riscos e os sinais de alerta e o time ser treinado para atuar em eventual situação de emergência, através do Suporte Avançado de Vida em Cardiologia modificado<sup>9,10</sup>.

As principais causas de óbito e complicações entre os portadores de DAVs são<sup>1,3,9</sup>: acidente vascular encefálico (AVE) isquêmico ou hemorrágico, infecção e sangramento. Outras causas são relacionadas a trombozes e embolias, além de raros casos de avulsão da *driveline* ou mau funcionamento do sistema. Os cuidados durante um programa de exercício devem estar debruçados sobre esses riscos.

Na admissão na sessão de RC, o paciente deve ser interrogado sobre sintomas, febre, possíveis sinais de alerta emitido pelo aparelho, último INR e adesão farmacológica. O uso de cinta estabilizadora pode evitar a tração acidental da *driveline* e a monitorização eletrocardiográfica permitiria a detecção de arritmias<sup>7,11</sup>.

A monitorização da pressão arterial deve ser realizada na admissão através de manguito do esfigmomanômetro e doppler vascular sobre a artéria braquial<sup>9</sup>. O fluxo sanguíneo contínuo gerado pelo dispositivo não permite medida de pressão arterial pelo método auscultatório. Medidas no pico do esforço, recuperação e alta da sessão podem aumentar a segurança do exercício e ser informação útil à equipe assistente no manejo medicamentoso. Pressão arterial superior a 95 mmHg pode representar risco de eventos hemorrágicos, incluindo o AVE. Os limites pressóricos máximo e mínimo para a realização de exercícios devem ser estabelecidos junto à equipe assistente do paciente.

Cada dispositivo informa dados atuais e de memória que devem ser conhecidos pela equipe da RC. Medidas fora de tendência podem sinalizar hipovolemia por hemorragia ou presença de trombo no sistema<sup>7</sup>. A prescrição de exercício aeróbio deve levar em consideração a escala de Borg, uma vez que a frequência cardíaca não gera débito sistólico e a obtenção de limiares no teste cardiopulmonar está prejudicada<sup>11</sup>.

Ao final da sessão, a checagem de sintomas, pressão arterial, ritmo cardíaco e dos parâmetros do controlador, darão segurança para o encerramento e liberação do paciente<sup>7</sup>.

## Conclusão

Os DAVs demonstraram ser capazes de desospitalizar e aumentar a sobrevivência de pacientes com IC avançada. A realização de um programa de exercícios físicos cercado de cuidados específicos pode levar os portadores de DAVs a outro patamar, com maior tolerância aos esforços, independência e qualidade de vida.

Pacientes com coração artificial já são realidade nas grandes cidades brasileiras. Seus médicos assistentes devem encaminhar a programas de exercícios e os centros de RC devem estar preparados para tratar e beneficiar esse novo público, tão frágil quanto tecnológico.

## Agradecimento

Reconhecimento especial à equipe multidisciplinar de insuficiência cardíaca e assistência circulatória do Hospital Pró-Cardíaco, especialmente aos Drs. Alexandre C. Siciliano, Ana Luíza Ferreira Sales e Tereza Cristina Felipe Guimarães pelo treinamento e parceria com o Serviço de Reabilitação Cardíaca do Instituto Nacional de Cardiologia.

## REFERÊNCIAS:

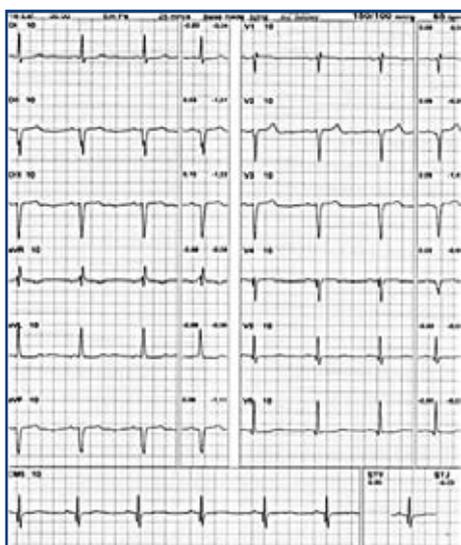
1. Emin A, Rogers CA, Parameshwar J, Macgowan G, Taylor R, Yonan N, et al. Trends in long-term mechanical circulatory support for advanced heart failure in the UK. *Eur J Heart Fail*. 2013 Oct;15(10):1185-93.
2. Hayes K, Leet AS, Bradley SJ, Holland AE. Effects of exercise training on exercise capacity and quality of life in patients with a left ventricular assist device: a preliminary randomized controlled trial. *J Heart Lung Transplant Off Publ Int Soc Heart Transplant*. 2012 Jul;31(7):729-34.
3. Ramakrishna H, Jaroszewski DE, Arabia FA. Adult cardiac transplantation: a review of perioperative management (part-II). *Ann Card Anaesth*. 2009 Dec;12(2):155-65.
4. Laoutaris ID, Dritsas A, Adamopoulos S, Manginas A, Gouziouta A, Kallistratos MS, et al. Benefits of physical training on exercise capacity, inspiratory muscle function, and quality of life in patients with ventricular assist devices long-term postimplantation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol*. 2011 Feb;18(1):33-40.
5. Scheiderer R, Belden C, Schwab D, Haney C, Paz J. Exercise guidelines for inpatients following ventricular assist device placement: a systematic review of the literature. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2013 Jun;24(2):35-42.
6. Benton CR, Sayer G, Nair AP, Ashley K, Domanski MJ, Henzlava MJ, et al. Left ventricular assist devices improve functional class without normalizing peak oxygen consumption. *ASAIO J Am Soc Artif Intern Organs*. 1992. 2015 Jun;61(3):237-43.
7. Compostella L, Russo N, Setzu T, Bottio T, Compostella C, Tarzia V, et al. A practical review for cardiac rehabilitation professionals of continuous-flow left ventricular assist devices: historical and current perspectives. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2015 Oct;35(5):301-11.
8. Ben Gal T, Piepoli MF, Corrà U, Conraads V, Adamopoulos S, Agostoni P, et al. Exercise programs for LVAD supported patients: A snapshot from the ESC affiliated countries. *Int J Cardiol*. 2015 Dec 15;201:215-9.
9. Birati EY, Rame JE. Left ventricular assist device management and complications. *Crit Care Clin*. 2014 Jul;30(3):607-27.
10. Mabvuure NT, Rodrigues JN. External cardiac compression during cardiopulmonary resuscitation of patients with left ventricular assist devices. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2014 Aug;19(2):286-9.
11. Loyaga-Rendon RY, Plaisance EP, Arena R, Shah K. Exercise physiology, testing, and training in patients supported by a left ventricular assist device. *J Heart Lung Transplant Off Publ Int Soc Heart Transplant*. 2015 Aug;34(8):1005-16.



# TORSADES DE POINTES REPRODUZIDA NO TESTE DE EXERCÍCIO

Rev DERC. 2016;22(3):88-90

**Caso clínico:** Homem, 66 anos, pardo, eutrófico, aposentado, ativo. Portador de hipertensão arterial sistêmica, em uso regular de ácido acetilsalicílico 100 mg, hidroclorotiazida 25 mg, captopril 50 mg e cloreto de potássio xarope 20mL ao dia. Ex-tabagista (14 maços/ano, dos 17 aos 45 anos). Etilista moderado desde os 19 anos. Assintomático. Mãe hipertensa.



**Figura 1.** Eletrocardiograma de repouso, em treze derivações.

Solicitado teste de exercício (TE) para avaliação pré-operatória de herniorrafia inguinal direita, o qual foi realizado em 23 de maio de 2016. Utilizado protocolo de Bruce. Eletrocardiograma de repouso: ritmo sinusal, bloqueio divisional ântero-superior esquerdo, alteração da repolarização ventricular lateral baixa – QTc: 520 ms (Figura 1).

**Parâmetros clínicos:** Dispneia com o incremento do esforço (Escala de Borg modificada 8–10). Subitamente apresentou ataxia e pré-síncope na vigência de taquicardia ventricular polimórfica (Figura 2A), com risco iminente de

queda, procedendo-se a um soco precordial, com reversão imediata ao ritmo sinusal (Figura 2B), sem necessidade de desfibrilação elétrica. O paciente permaneceu orientado e estável hemodinamicamente até o término do exame.

**Parâmetros eletrocardiográficos:** Um episódio de taquicardia ventricular polimórfica (*torsades de pointes*) no pico do exercício, com frequência cardíaca (FC)=197bpm (Figura 2A); supradesnivelamento adicional do segmento

ST na parede inferior e em V3-V4 (medido na junção J/ST= +2,0mm e +1,0mm) do 1º ao 4º minuto da fase de recuperação (Figuras 3 e 4).

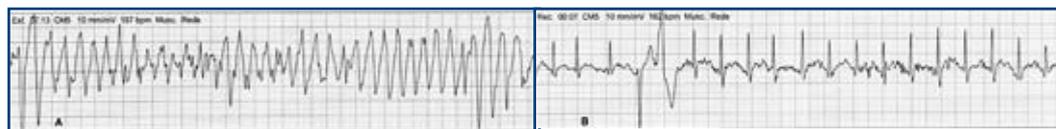
**Arritmias:** Raras extrassístoles ventriculares isoladas e monomórficas, extrassístoles supraventriculares isoladas pouco frequentes durante o esforço. Extrassístoles ventriculares isoladas e monomórficas frequentes; pareadas, bigeminadas, quadrigeminadas e supraventriculares isoladas pouco frequentes na recuperação.

**Parâmetros metabólicos:** A potência aeróbica máxima estimada foi de 7,85 MET, com regular aptidão cardiorrespiratória pela *American Heart Association* (AHA). Déficit funcional aeróbico (FAI): 5,8% (regular: +10 a -20%).

O paciente foi prontamente encaminhado ao Pronto - Socorro para internação. Magnésio: 1,46 mg/dL (normal: 1,7 a 2,6mg/dL), potássio: 3,9 mmol/L (normal: 3,5 a 5,5mmol/L) e cálcio: 10,1mg/dL (normal: 8,6 a 10,2mg/dL).

Havia realizado ecodopplercardiograma transtorácico em 20 de maio deste ano, porém tivemos acesso ao exame após o TE. Evidência de aumento discreto do átrio esquerdo, hipertrofia concêntrica do ventrículo esquerdo (VE) de grau moderado, insuficiência mitral de grau discreto, comprometimento segmentar do VE com função sistólica global preservada (FE: 0,56 Simpson) e acinesia do segmento basal da parede inferior e discinesia do ápex do VE. Disfunção diastólica discreta do VE (grau I).

Submetido à cineangiocoro-nariografia em 27 de maio, com artéria descendente anterior (DA) de bom calibre, ocluída no terço proximal após o 2º ramo diagonal. Enchimento do leito médio-distal por circulação colateral intracoronária.



**Figura 2.** Sequência do eletrocardiograma no pico do exercício (A) e início da recuperação (B) em CM5.

> 1. Residentes (R1) de cardiologia do HUMAP - UFMS

2. Setor de ergometria do HUMAP-UFMS

lgoelzer@terra.com.br

Primeira marginal esquerda (1ª ME) de bom calibre e com lesão obstrutiva (LO) de 70% após origem. Ramo diagonalis de moderada importância e com LO de 80% após origem. Circulação colateral grau II para artéria coronária direita (CD). CD de bom calibre e extensão, ocluída no terço médio-distal. VE hipertrófico, hipocinesia importante na parede médio-basal inferior e acinesia apical. Valva mitral competente (Figura 5).

Optado por tratamento cirúrgico, com revascularização miocárdica em 08 de junho de 2016, com anastomose de artéria torácica interna esquerda para a DA, enxertos de pontes de safenas para 1ª ME e para artéria diagonalis, com sucesso. O paciente recebeu alta hospitalar no sétimo dia do pós-operatório.

## Discussão

François Dessertenne em 1966, estudando casos de fibrilação ventricular (FV) observou uma arritmia ventricular intermediária entre a taquicardia ventricular (TV) e a FV, que geralmente revertia espontaneamente. Ele deu o nome figurativo “*torsades de pointes*” (TdP)<sup>1</sup>. A TdP é uma forma específica de TV polimórfica em que se evidencia a variação em fases da polaridade e da amplitude do complexo QRS. Recebe essa denominação francesa, que significa “pontos giratórios”, pois a direção dos complexos QRS parece girar ciclicamente, apontando para baixo durante alguns batimentos e, em seguida, para cima, na mesma derivação do ECG<sup>2</sup>. Geralmente, é precedida por ciclos longo-curto (extrassístole – batimento sinusal – extrassístole), tanto nas formas congênitas quanto nas adquiridas<sup>3</sup>.

Usualmente, a TdP surge na vigência de repolarização ventricular prolongada, que se manifesta pelo aumento do intervalo QT ou pelo registro de onda U proeminente. Com frequência, é desencadeada por extrassístole ventricular que incide sobre a onda T ou sobre a onda U do batimento precedente (fenômeno R sobre T). Os casos de bradicardia grave, bloqueio AV avançado e bloqueio sinoatrial também podem evoluir para a TdP. Parece ser um ritmo menos desorganizado que a FV, podendo surgir em paroxismos, com reversão espontânea para o ritmo básico, mas também pode degenerar para a FV<sup>3</sup>.

TdP é a taquicardia ventricular mais frequente associada com o intervalo QT prolongado, podendo ser causada por drogas, desequilíbrios eletrolíticos (hipocalemia,

hipomagnesemia, hipocalcemia), utilização de dietas proteicas líquidas, canalopatias iônicas, hemorragia intracraniana, isquemia miocárdica, insuficiência cardíaca com FE reduzida e envenenamento por compostos organofosforados<sup>3,4</sup>. Comumente, o risco de TdP se eleva quando há prolongamento do QTc maior do que 60 ms ou quando o QTc está acima de 500 ms, sendo raro nos intervalos menores que esses<sup>4</sup>.

TdP resulta em FC de 160 a 240 bpm<sup>5</sup>. Os sintomas estão relacionados, essencialmente, ao aumento da FC e os efeitos resultantes sobre a pressão arterial e o débito cardíaco, incluindo palpitações, tonturas, vertigens, falta de ar, pré-síncope e síncope<sup>4</sup>.

É importante ressaltar que, na presença de QT longo, o surgimento de alternância da onda T é um preditor de TdP e o TE deve ser imediatamente interrompido<sup>6,7</sup>.



Figura 3. Sequência do eletrocardiograma no primeiro e segundo minutos da recuperação, em quatro derivações.

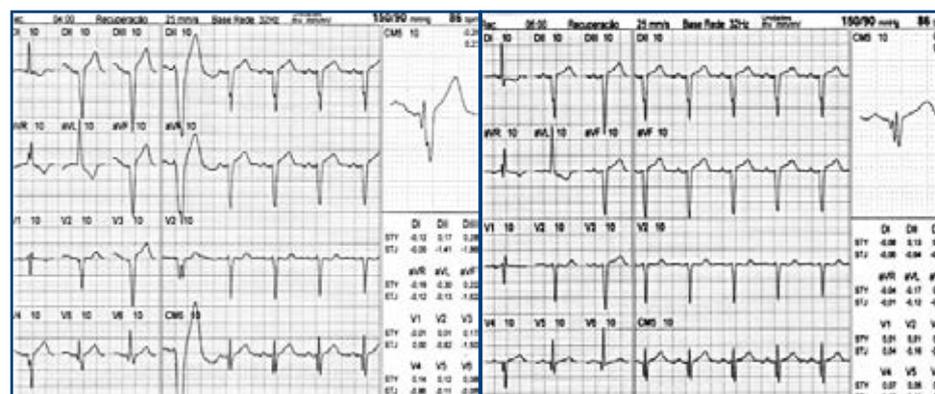


Figura 4. Sequência do eletrocardiograma no quarto e sexto minutos da recuperação, em quatro derivações.

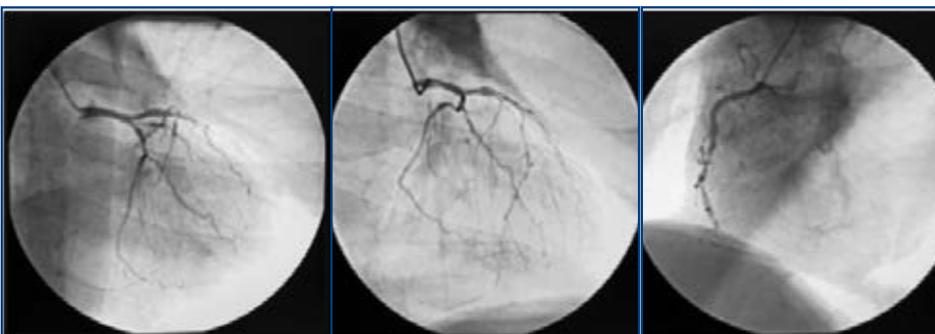


Figura 5. Estudo angiográfico coronariano (detalhes no texto).

Em pacientes que apresentam TdP hemodinamicamente instáveis, o tratamento de escolha é a desfibrilação elétrica, tendo em vista que a morfologia dos QRS na TdP dificulta a sincronização. O soco precordial pode ser considerado para finalização de taquicardia ventricular instável em pacientes monitorados, quando um desfibrilador não está imediatamente pronto para uso (classe IIb, nível de evidência B). Contudo, não deve retardar a cardioversão elétrica. As evidências disponíveis mostram que o soco precordial não é capaz de reverter FV<sup>8</sup>.

Em pacientes estáveis, o tratamento envolve fatores predisponentes, marca-passo temporário transvenoso (MPTV) e algumas drogas antiarrítmicas<sup>8</sup>.

O tratamento de primeira linha é o sulfato de magnésio,

endovenoso, mesmo em pacientes com magnésio sérico normal. A dose preconizada é de 1 a 2 g de sulfato de magnésio 50%, em 5 a 20 minutos<sup>8,9</sup>.

O MPTV deve ser utilizado em pacientes não responsivos ao magnésio, especialmente em bradicárdicos. Deve-se manter a estimulação atrial ou ventricular de 100 a 120 bpm, que diminuirá o QT e a predisposição para fenômenos R sobre T<sup>8</sup>.

Enfim, a TV polimórfica tipo TdP é um evento dramático, sobretudo durante a realização de um TE. Felizmente, neste exemplo, o paciente restabeleceu a sua condição clínica. Ainda melhor, sem a lembrança de ter levado um soco precordial do ergometrista que o assistiu.

Agradeço imensamente à enfermeira Ana Nogueira Gauna pela sua imprescindível participação neste caso.

#### REFERÊNCIAS:

- Dessertenne F – La tachycardie ventriculaire a deux foyers opposes variables. Arch Mal Coeur 1966;59:263.
- Sanchez PCR, Moffa PJ. Eletrocardiograma: uma abordagem didática. São Paulo: Roca; 2010.
- Pastore CA, Pinho JA, Pinho C, Samesima N, Pereira-Filho HG, Kruse JCL, et al. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos. Arq Bras Cardiol 2016; 106(4Supl.1):1-23.
- Tisdale JE. Drug-induced QT interval prolongation and torsades de pointes: Role of the pharmacist in risk assessment, prevention and management. Can Pharm J (Ott) 2016 May; 149(3):139–152.
- Drew BJ, Ackerman MJ, Funk M, Gibley WB, Kligfield P, Menon V, et al., on behalf of the American Heart Association Acute Cardiac Care Committee of the Council on Clinical Cardiology, the Council on Cardiovascular Nursing and the American College of Cardiology Foundation. Prevention of torsades de pointes in hospital settings: a scientific statement from the American Heart Association and the American College of Cardiology Foundation. Circulation 2010;121:1047-60.
- Costa IP, Ferreira F, Camanho LE, Saad E. Arritmias ventriculares induzidas pelo esforço físico. DERC 2008;(42):22-5.
- Zareba W, Moss AJ, le Cessie S, Hall WJ. T wave alternans in idiopathic long QT syndrome. J Am Coll Cardiol 1994;23:1541-6.
- Treinamento de emergências cardiovasculares avançado: TECA / editores Manoel Fernandes Canesin, Sergio Timerman; coordenador Willyan Nazima – Barueri, SP: Manole, 2013.
- Tzivoni D, Banai S, Schuger C, Benhorin J, Keren A, Gottlieb S, et al. Treatment of torsade de pointes with magnesium sulfate. Circulation 1988;77:392-7.

# SIMPÓSIO INTERDISCIPLINAR DO DERC

A CIÊNCIA DO EXERCÍCIO: DA PREVENÇÃO AO ALTO RENDIMENTO

30 de Novembro de 2016

<p><b>09:00 - 09:05</b> <b>ABERTURA: Simpósio Interdisciplinar do DERC</b></p> <p><b>09:05 - 09:20</b> <b>Palestra de abertura do Simpósio Interdisciplinar do DERC</b> <b>Relações interdisciplinares na ciência do exercício</b></p> <p><b>09:20 - 09:35</b> <b>Palestra Especial</b> Evolução e Necessidade da Ciência do Exercício no Brasil e no Mundo</p> <p><b>09:35 - 10:55</b> <b>Mesa Redonda: Avaliação Pré-Participação na Reabilitação Cardíaca</b></p> <p>09:35 - 09:50 Avaliação funcional do movimento: sua importância e perspectiva atual</p> <p>09:50 - 10:05 Teste de caminhada de 6 minutos e o teste do degrau como alternativas para estimativa da tolerância ao exercício</p> <p>10:05 - 10:20 Quais os principais aspectos nutricionais da avaliação?</p> <p>10:20 - 10:35 Avaliação do perfil psicológico e sua influência na adesão ao programa de RC Discussão de 20 minutos</p> <p><b>10:55 - 11:15</b> <b>INTERVALO</b></p> <p><b>11:15 - 12:15</b> <b>Colóquio: A Ciência do exercício no Alto Desempenho</b> Suplementação: O que podemos fazer e como fazer</p> <p>11:30 - 11:45 A bioquímica como uma ferramenta fundamental no controle do treinamento</p> <p>11:45 - 12:00 Adaptações do sistema cardiovascular com treinamento de força: limites entre o fisiológico e o patológico</p> <p>12:00 - 12:15 Modulação da frequência cardíaca como marcador do <i>overtrain</i>G</p> <p><b>12:15 - 13:15</b> <b>INTERVALO ALMOÇO</b></p> <p><b>13:15 - 14:15</b> <b>Colóquio: Atualidades na Ciência do Exercício</b> Prescrição do treinamento pelas variáveis do TECP: influência das razões de incremento</p>	<p>13:30 - 13:45 Treinamento aeróbico na reabilitação cardíaca: Qual a dose resposta?</p> <p>13:45 - 14:00 Treinamento da musculatura respiratória em pacientes portadores de doenças cardiorrespiratórias, antes ou depois dos demais exercícios</p> <p>14:00 - 14:15 O impacto da alimentação moderna na ciência do exercício</p> <p><b>14:15 - 15:35</b> <b>Mesa redonda: Perspectivas Tutoras da Ciência do Exercício</b></p> <p>14:15 - 14:30 As Inovações tecnológicas facilitando o cotidiano da reabilitação cardíaca</p> <p>14:30 - 14:45 Novas estratégias para prevenção e reabilitação de lesões na reabilitação cardíaca: força, flexibilidade e propriocepção</p> <p>14:45 - 15:00 Microbiota intestinal e risco cardiometabólico: o que sabemos?</p> <p>15:00 - 15:15 Influência do exercício na produtividade, segurança e estresse ocupacional no âmbito corporativo Discussão de 20 minutos</p> <p><b>15:35 - 15:55</b> <b>INTERVALO</b></p> <p><b>15:55 - 17:15</b> <b>Mesa redonda: O idoso frágil na reabilitação cardíaca</b> As doenças neurológicas (acidente vascular cerebral, Parkinson e Alzheimer) no cardiopata: como lidar com essa realidade na reabilitação cardíaca?</p> <p>16:10 - 16:25 Prevenção de quedas: existem protocolos específicos?</p> <p>16:25 - 16:40 O papel da reabilitação cardíaca na redução da perda cognitiva.</p> <p>16:40 - 16:55 Prevenção da sarcopenia no âmbito da reabilitação cardíaca Discussão de 20 minutos</p> <p><b>17:15 - 18:45</b> <b>Atividade Interativa Simpósio Interdisciplinar do DERC: Teste seus conhecimentos</b></p> <p>18:45 - 19:00 <b>SORTEIO E ENCERRAMENTO</b></p>
---	--

# Conheça o Sistema de Ergometria Touch Screen e sem Fios da TKL/Mortara

# X-Scribe



**Confira este e outros produtos com condições imperdíveis!**



## Eletrocardiógrafo ELI230 com Valores Especiais

- Portátil, compacto e moderno
- 12 derivações
- Tela colorida de alta resolução
- Qualidade de diagnóstico
- Função 10 melhores segundos
- Disponível com ou sem fios



# 23º Congresso Nacional do SBC/DERC

1º a 3 de Dezembro de 2016  
RIO DE JANEIRO - RJ



## PROGRAMAÇÃO CIENTÍFICA

QUINTA FEIRA – 01/12/2016

### SALA 1

<b>08h00 - 08h30</b> <b>CRENCIAMENTO</b>	14h20 - 14h30	Avalio e prescrevo na Estenose Aórtica
<b>08h30 - 10h00</b> <b>CURSO - Avaliando e Prescrevendo Exercício na Insuficiência Cardíaca</b>	14h30 - 14h40	Como treino o paciente com Doença Arterial Periférica
08h30 - 09h00 Aspectos diferenciais do exercício na ICFER e ICFEN	14h40 - 15h00	Discussão
09h00 - 09h30 Benefícios do Treinamento na Insuficiência Cardíaca	<b>15h00 - 15h30</b> <b>CONFERÊNCIA – Os mais expressivos estudos clínicos sobre imagem cardiovascular da Universidade de Duke</b>	<b>CONFERÊNCIA – Os mais expressivos estudos clínicos sobre imagem cardiovascular da Universidade de Duke</b>
09h30 - 10h00 Como prescrever exercício pelo Teste de Caminhada de seis minutos e pelo Teste Ergométrico	<b>15h30 - 16h00</b> <b>COFFEE BREAK - visita aos stands e avaliação dos pôsteres – 2º andar</b>	<b>COFFEE BREAK - visita aos stands e avaliação dos pôsteres – 2º andar</b>
<b>10h00 - 10h30</b> <b>COFFEE BREAK - VISITA AOS STANDS – 2º andar</b>	<b>16h00 - 17h30</b> <b>COLÓQUIO – DERC na Prevenção Cardiovascular</b>	<b>COLÓQUIO – DERC na Prevenção Cardiovascular</b>
<b>10h30 - 12h00</b> <b>COLÓQUIO - Ergometria</b>	Pergunta 1: Como prescrever e avaliar os benefícios da atividade física na prevenção de doença cardiovascular?	Pergunta 1: Como prescrever e avaliar os benefícios da atividade física na prevenção de doença cardiovascular?
Pergunta 1: Quando as arritmias ventriculares isoladas no Teste Ergométrico e os distúrbios de condução exigem investigação?	Pergunta 2: Métodos alternativos (Tai Chi Chuan, Pilates, Yoga e Hidroginástica) são eficazes na prevenção de Doença Cardiovascular?	Pergunta 2: Métodos alternativos (Tai Chi Chuan, Pilates, Yoga e Hidroginástica) são eficazes na prevenção de Doença Cardiovascular?
Pergunta 2: Como avaliar Marcapasso e Ressincronizador no Teste Ergométrico?	Pergunta 3: Em que o treinamento de força ajuda o portador de Câncer de Mama?	Pergunta 3: Em que o treinamento de força ajuda o portador de Câncer de Mama?
Pergunta 3: Critérios atuais para diagnóstico de resposta hipertensiva ao esforço e quando interrompê-lo devido aos seus valores elevados?	Pergunta 4: Quais as opções de uma alimentação saudável “baseada em evidência”?	Pergunta 4: Quais as opções de uma alimentação saudável “baseada em evidência”?
Pergunta 4: A escolha do protocolo pode comprometer a acurácia do Teste Ergométrico em idosos não treinados?	Pergunta 5: Qual o real risco da elevação dos marcadores de necrose e inflamação durante e/ou após atividade física?	Pergunta 5: Qual o real risco da elevação dos marcadores de necrose e inflamação durante e/ou após atividade física?
Pergunta 5: Período de recuperação, o mais importante na interpretação do teste?	Pergunta 6: Atividade física extramuros sem supervisão: quais os reais benefícios?	Pergunta 6: Atividade física extramuros sem supervisão: quais os reais benefícios?
11h40 - 12h00 Discussão	17h10 - 17h30 Discussão	17h10 - 17h30 Discussão
<b>12h00 - 14h00</b> <b>INTERVALO PARA ALMOÇO</b>	<b>18h00 - 19h00</b> <b>SOLENIIDADE DE ABERTURA</b>	<b>18h00 - 19h00</b> <b>SOLENIIDADE DE ABERTURA</b>
<b>12h15 - 13h45</b> <b>SIMPÓSIO SATÉLITE</b>	<b>19h00 - 19h30</b> <b>CONFERÊNCIA DE ABERTURA - Interação entre estresse físico e estresse mental na prática clínica</b>	<b>19h00 - 19h30</b> <b>CONFERÊNCIA DE ABERTURA - Interação entre estresse físico e estresse mental na prática clínica</b>
<b>14h00 - 15h00</b> <b>SESSÃO “COMO EU FAÇO” – Reabilitação Cardíaca</b>	<b>19h30 - 20h30</b> <b>COQUETEL – 2º andar</b>	<b>19h30 - 20h30</b> <b>COQUETEL – 2º andar</b>
14h00 - 14h10 Avaliação clínica da aptidão física não aeróbica		
14h10 - 14h20 Avaliação e prescrição do treinamento da musculatura inspiratória		

### SALA 2

<b>08h00 - 08h30</b> <b>CRENCIAMENTO</b>	<b>12h15 - 13h45</b> <b>SIMPÓSIO SATÉLITE</b>	<b>SIMPÓSIO SATÉLITE</b>
<b>08h30 - 10h00</b> <b>CURSO - Espirometria no Teste Cardiopulmonar de Exercício</b>	<b>14h00 - 15h30</b> <b>COLÓQUIO - Cardiologia Nuclear</b>	<b>COLÓQUIO - Cardiologia Nuclear</b>
08h30 - 09h00 Bases fisiológicas, equipamentos e a técnica de exame	Pergunta 1: Quando devo pedir uma cintilografia depois de outro exame?	Pergunta 1: Quando devo pedir uma cintilografia depois de outro exame?
09h00 - 09h30 As medidas estáticas e dinâmicas na Espirometria	Pergunta 2: Quando pedir no pré-operatório de Cirurgias não Cardíacas?	Pergunta 2: Quando pedir no pré-operatório de Cirurgias não Cardíacas?
09h30 - 10h00 As doenças restritivas, obstrutivas e mistas	Pergunta 3: Como proceder com testes diagnósticos discordantes?	Pergunta 3: Como proceder com testes diagnósticos discordantes?
<b>10h00 - 10h30</b> <b>COFFEE BREAK - VISITA AOS STANDS – 2º andar</b>	Pergunta 4: O paciente diabético deve realizar pesquisa de isquemia mesmo sendo assintomático?	Pergunta 4: O paciente diabético deve realizar pesquisa de isquemia mesmo sendo assintomático?
<b>10h30 - 12h00</b> <b>MESA REDONDA – Criança e Adolescente</b>	Pergunta 5: A quantificação de isquemia é fundamental para definir a conduta do meu paciente?	Pergunta 5: A quantificação de isquemia é fundamental para definir a conduta do meu paciente?
10h30 - 10h50 Atividade física na criança e no adolescente	Pergunta 6: Avaliação da dor torácica aguda na sala de emergência, qual papel da Cardiologia Nuclear?	Pergunta 6: Avaliação da dor torácica aguda na sala de emergência, qual papel da Cardiologia Nuclear?
10h50 - 11h10 Avaliação funcional nas Cardiopatias Congênitas	Pergunta 7: Peculiaridades da Cardiologia Nuclear na avaliação das mulheres	Pergunta 7: Peculiaridades da Cardiologia Nuclear na avaliação das mulheres
11h10 - 11h30 Estado da Arte na reabilitação no pós-operatório das Cardiopatias Congênitas	15h10 - 15h30 Discussão	15h10 - 15h30 Discussão
11h30 - 11h50 Hipertensão na infância – qual o papel do exercício?	<b>15h30 - 16h00</b> <b>COFFEE BREAK - visita aos stands e avaliação dos pôsteres – 2º andar</b>	<b>15h30 - 16h00</b> <b>COFFEE BREAK - visita aos stands e avaliação dos pôsteres – 2º andar</b>
11h50 - 12h00 Discussão	<b>16h00 - 17h30</b> <b>SESSÃO ORAL DE TEMAS LIVRES</b>	<b>16h00 - 17h30</b> <b>SESSÃO ORAL DE TEMAS LIVRES</b>
<b>12h00 - 14h00</b> <b>INTERVALO PARA ALMOÇO</b>	<b>19h30 - 20h30</b> <b>COQUETEL – 2º andar</b>	<b>19h30 - 20h30</b> <b>COQUETEL – 2º andar</b>

# SEXTA FEIRA – 02/12/2016

## SALA 1

08h00 - 08h30	<b>CREDENCIAMENTO</b>	14h20 - 14h40	O que é um Teste Ergométrico máximo?
08h30 - 10h00	<b>CURSO - Avaliando e Prescrevendo Exercício na Insuficiência Cardíaca</b>	14h40 - 15h00	Há peculiaridades na avaliação do $V'O_2$ relativo através do teste cardiopulmonar de exercício em obesos?
08h30 - 09h00	Como prescrever atividade aeróbica através do Teste Cardiopulmonar de Exercício	15h00 - 15h20	Escores prognósticos na Insuficiência Cardíaca: o $V'O_2$ pico já não é tão valorizado?
09h00 - 09h30	Como prescrever exercícios resistivos	<b>15h30 - 16h00</b>	<b>COFFEE BREAK - visita aos stands e avaliação dos pôsteres – 2º andar</b>
09h30 - 10h00	Aspectos específicos da reabilitação após Transplante Cardíaco	<b>16h00 - 17h30</b>	<b>COLÓQUIO – SESSÃO CONJUNTA DERC/SBMEE – Em Cardiologia do Esporte e Exercício</b>
<b>10h00 - 10h30</b>	<b>COFFEE BREAK - visita aos stands – 2º andar</b>	Pergunta 1:	Existe a cardiomiopatia de Phellipides ou do maratonista?
<b>10h30 - 12h00</b>	<b>DEBATES</b>	Pergunta 2:	O paciente com Insuficiência Cardíaca pode ser liberado para praticar esporte na comunidade? - futebol, basquetebol, voleibol, corridas de rua etc...
10h30 - 11h15	Função ventricular normal e taquicardia ventricular no teste ergométrico não isquêmico está liberado para atividade física competitiva!	Pergunta 3:	Como prescrever exercício no consultório para o meu paciente cardiopata de baixo e médio risco?
11h15 - 12h00	Atividade Física, quanto mais, melhor!	Pergunta 4:	O que há de novo na Cardiomiopatia Hipertrófica durante a prática esportiva?
<b>12h00 - 14h00</b>	<b>INTERVALO PARA ALMOÇO</b>	Pergunta 5:	Suplementos e anabolizantes na prática de exercícios: quais os riscos cardiovasculares?
<b>12h15 - 13h45</b>	<b>SIMPÓSIO SATÉLITE</b>	17h10 - 17h30	Discussão
<b>14h00 - 15h30</b>	<b>SESSÃO – “Tire suas dúvidas em Ergometria e em Teste Cardiopulmonar de Exercício”</b>	<b>18h30 - 19h30</b>	<b>ASSEMBLÉIA GERAL ORDINÁRIA</b>
14h00 - 14h20	No teste ergométrico, a análise isolada da redução da frequência cardíaca na recuperação é suficiente para a avaliação autônoma?		

## SALA 2

08h00 - 08h30	<b>CREDENCIAMENTO</b>	14h00 - 15h30	<b>MESA REDONDA - Em Reabilitação</b>
08h30 - 10h00	<b>CURSO - Espirometria no Teste Cardiopulmonar de Exercício</b>	14h00 - 14h10	Bases fisiológicas do treinamento intervalado
08h30 - 09h15	Parte prática	14h10 - 14h20	Treinamento intervalado de alta intensidade - análise crítica do seu papel
09h15 - 10h00	Estudo de casos	14h20 - 14h30	Treinamento em zona isquêmica no coronariopata. É uma realidade?
<b>10h00 - 10h30</b>	<b>COFFEE BREAK - visita aos stands – 2º andar</b>	14h30 - 14h40	Quando prescrever atividade física após evento cardiovascular agudo?
<b>10h30 - 12h00</b>	<b>MESA REDONDA - Avanços na Cardiologia Nuclear</b>	14h40 - 14h50	Quais os testes funcionais além do Teste Cardiopulmonar de Exercício têm valor prognóstico na Insuficiência Cardíaca?
10h30 - 10h45	Regadenozon – o que ele acrescenta?	14h50 - 15h00	Discussão
10h45 - 11h00	Quais os benefícios dos novos equipamentos CZT?	<b>15h30 - 16h00</b>	<b>COFFEE BREAK - visita aos stands e avaliação dos pôsteres – 2º andar</b>
11h00 - 11h15	PET cardíaco está aí – quando usá-lo?	<b>16h00 - 17h30</b>	<b>SESSÃO ORAL DE TEMAS LIVRES</b>
11h15 - 11h30	MIBG: quando usar e o que ele auxilia na Insuficiência Cardíaca?		
11h30 - 12h00	Discussão		
<b>12h00 - 14h00</b>	<b>INTERVALO PARA ALMOÇO</b>		
<b>12h15 - 13h45</b>	<b>SIMPÓSIO SATÉLITE</b>		

# SÁBADO – 03/12/2016

## SALA 1

08h00 - 08h30	<b>CREDENCIAMENTO</b>	09h00 - 09h10	<b>Cardiologia Nuclear - Estado da Arte na avaliação da perfusão miocárdica (SPECT, CZT e PET/CT)</b>
08h30 - 09h30	<b>MESA REDONDA – Quais as Perspectivas Futuras em:</b>	09h10 - 09h30	Discussão
08h30 - 08h40	<b>Reabilitação - Reabilitação em portadores de Dispositivo de Assistência Ventricular (DAV) já é uma realidade?</b>	<b>09h30 - 10h15</b>	<b>TEMA ÚNICO – Discutindo a necessidade ou imprescindibilidade do atestado médico previamente ao exercício durante o lazer ou na competição de moderada ou alta intensidade</b>
08h40 - 08h50	<b>Cardiologia do Esporte - Repolarização precoce em atletas: o que é vagotonia e o que é doença?</b>	<b>10h15 - 10h30</b>	<b>COFFEE BREAK - visita aos stands - 2º andar</b>
08h50 - 09h00	<b>Teste Ergométrico e Teste Cardiopulmonar de Exercício - Aplicações clínicas da avaliação da cinética do <math>O_2</math> durante o esforço</b>	<b>10h30 - 12h00</b>	<b>CASOS CLÍNICOS</b>
		<b>12h00 - 13h00</b>	<b>ENCERRAMENTO</b>

## SALA 2

08h00 - 08h30	<b>CREDENCIAMENTO</b>	10h30 - 12h00	<b>SESSÃO PRÓ E CONTRA - Cardiologia do Esporte e Exercício</b>
08h30 - 09h30	<b>MESA REDONDA – O Teste Ergométrico na prática clínica diária - contribuição na avaliação terapêutica das diversas situações</b>	10h30 - 11h00	Atleta após implante de stent com critérios eletrocardiográficos de isquemia no Teste Ergométrico, porém cintilografia normal, pode ser liberado para meia maratona? – (10')
08h30 - 08h40	Hipertensão Arterial Sistêmica	11h00 - 11h30	Jogador de futebol com cardiomiopatia hipertrófica e CDI implantado pode ser liberado para competir? – (10')
08h40 - 08h50	Arritmias Cardíacas	11h30 - 12h00	Paciente renal crônico com hipertensão arterial sistêmica e boa função Ventricular Esquerda pode ser liberado para mergulho de lazer com cilindro? – (10')
08h50 - 09h00	Cardiopatias Isquêmicas		
09h00 - 09h10	Insuficiência Cardíaca		
09h10 - 09h30	Discussão		
<b>09h30 - 10h15</b>	<b>TEMA ÚNICO – Discutindo a conduta ao paciente com Teste Ergométrico apresentando expressiva depressão assintomática do segmento ST sem identificação de hipocaptação miocárdica reversível à cintilografia miocárdica</b>		
<b>10h15 - 10h30</b>	<b>COFFEE BREAK - VISITA AOS STANDS – 2º andar</b>	<b>12h00 - 13h00</b>	<b>ENCERRAMENTO</b>

# XVII IMERSÃO EM ERGOMETRIA, REABILITAÇÃO CARDÍACA E CARDIOLOGIA DESPORTIVA

Rev DERC. 2016;22(3):94

Dr. Mauro Augusto dos Santos - RJ

No dia 27 de agosto o Departamento de Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva da Sociedade de Cardiologia do Rio de Janeiro (DERCAD/RJ) realizou a **XVII Imersão em Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva**, um dos mais tradicionais eventos

científicos da cardiologia carioca. Com palestrantes da mais elevada competência técnica, a XVII Imersão manteve seu padrão de excelência.

Esse ano o DERCAD/RJ inovou, organizando como atividade pré-imersão o Simpósio Multidisciplinar, que reuniu profissionais da área da educação física, nutrição, fisioterapia e de outras áreas afins.

Em clima de confraternização e harmonia, discussões de alto nível técnico nortearam o Simpósio, proporcionando a todos uma troca ímpar de conhecimentos e experiências.

Agradecemos à diretoria, palestrantes, público, administrativo, patrocinadores, enfim, todos que fizeram do Simpósio e da XVII Imersão um grande sucesso. Vida longa ao DERCAD/RJ e até 2017!



Plateia da Imersão: sucesso de público.



Da esquerda para a direita: Drs. Fernando César de Castro e Souza, George Lélío, Bianca Gonçalves de Moura, Cláudia Lúcia Barros de Castro, Mauro Augusto dos Santos (presidente), Fabiula Schwartz, John Berry, Pablo Marino e José Carlos do Vale Quaresma.



Na primeira fila, da esquerda para a direita: Drs. Luiz Eduardo Tassarolo, Augusto Xavier de Brito e Augusto Bozza.



Palestra do Dr. Salvador Serra, presidente do DERC e fundador do DERCAD.



Da esquerda para a direita: Drs. Evandro Bizzotto, Adriana Xavier de Brito, George Lélío, Andréa London e Fernando César de Castro e Souza.



Da esquerda para a direita: Drs. Cláudia Lúcia Barros de Castro, Marco Aurélio Moraes, Serafim Borges, Robson de Bem, Maria Eulália Thebit Pfeifer e Breno Giestal.



Da esquerda para a direita: Drs. Sandra Soldan, João Felipe Franca, Daniel Kopliker, Claudio Gil de Araujo e Serafim Borges.

> Presidente do DERCAD  
msaugusto@terra.com.br

# É HW, é de coração.

A família de **sistemas HW** oferece o que há de melhor em **testes ergométricos** e **ergoespirometria**. Nossas soluções são indiscutivelmente as **mais ágeis**, as **mais simples** e as **mais produtivas** do mercado. Nossos equipamentos oferecem **diagnósticos precisos** e **confiáveis**. **Simples** e **intuitivos** nossos softwares são **amigáveis**, de **fácil adaptação**, o que permite a **rápida elaboração dos laudos**, deixando o esforço apenas para os seus pacientes. Além disso oferecemos uma **Assistência Técnica competente** em **rede nacional**, bem como um **suporte on-line** para situações imediatas.

**HW, os melhores sistemas para diagnósticos cardiológicos.**



**Ergo13** Teste Ergométrico  
**ErgoMET** Ergoespirometria



Sistemas para cardiologia

[www.hw.ind.br](http://www.hw.ind.br)

[vendas@hw.ind.br](mailto:vendas@hw.ind.br)





ERGOMETRIA  
ErgoPC *Air*

ELETRCARDIOGRAFIA  
Wincardio *Air*

ERGOESPIROMETRIA  
ErgoPC Elite *Air*

*Mais qualidade de sinal e menos complicação.  
Equipamentos portáteis com tecnologia Bluetooth.®*