

Revista do

DERC

ISSN 2177-3564

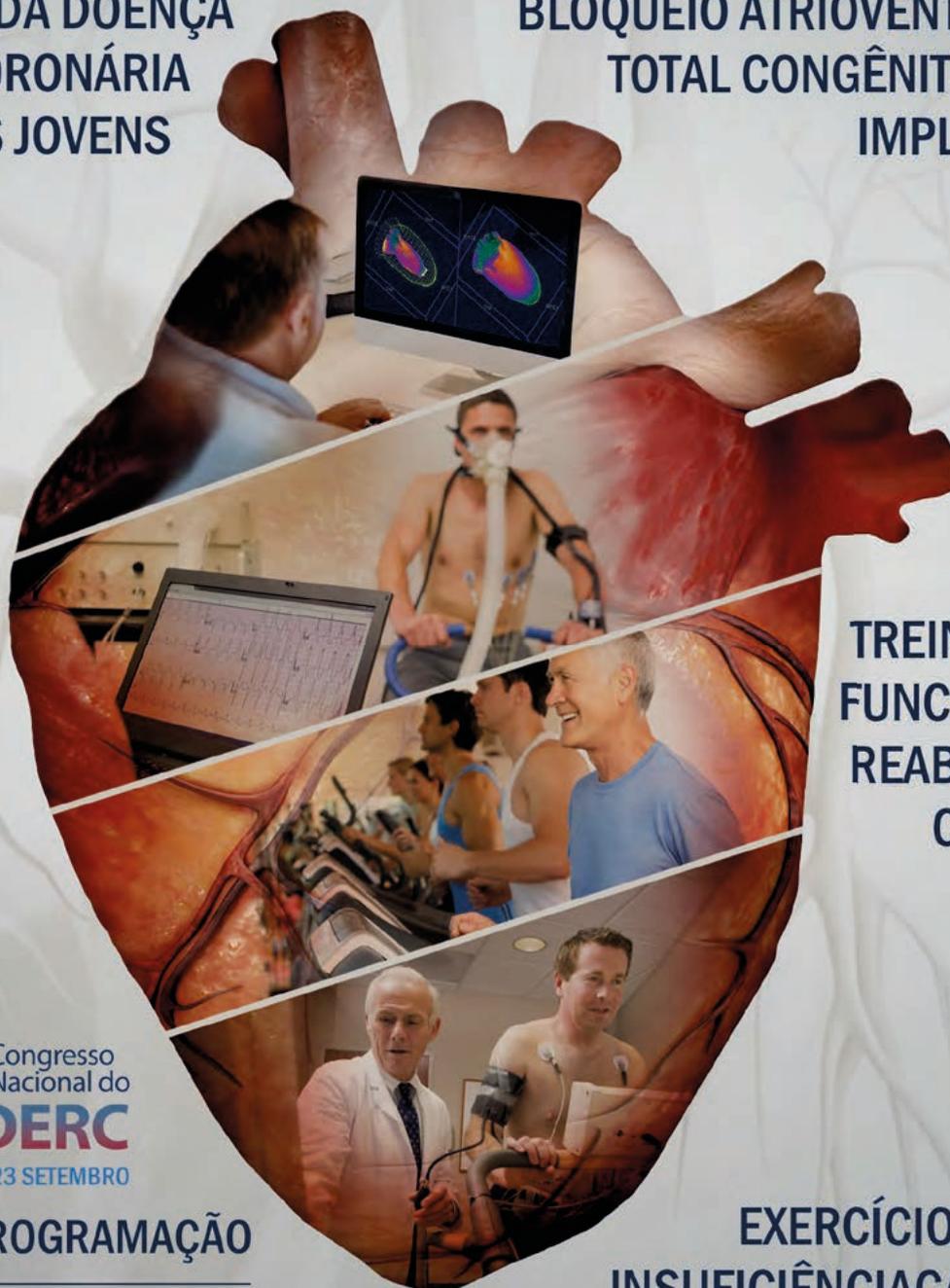


DIGITAL

VOLUME 23 | 2ª edição | 2017

**SCREENING DA DOENÇA
ARTERIAL CORONÁRIA
EM ADULTOS JOVENS**

**BLOQUEIO ATRIOVENTRICULAR
TOTAL CONGÊNITO E SUAS
IMPLICAÇÕES**



**TREINAMENTO
FUNCIONAL NA
REABILITAÇÃO
CARDÍACA**



CONFIRA A PROGRAMAÇÃO

ARTIGOS DE "HOJE"
RESUMOS E COMENTÁRIOS

**EXERCÍCIO FÍSICO E
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA:
TREINAMENTO AERÓBIO**

MELHOR QUALIDADE DE SINAL E MAIS LIBERDADE
EQUIPAMENTOS PORTÁTEIS COM TECNOLOGIA BLUETOOTH



ECG DE REPOUSO • ERGOMETRIA • ERGOESPIROMETRIA



Melhor Qualidade
de Sinal



Mais
Produtividade

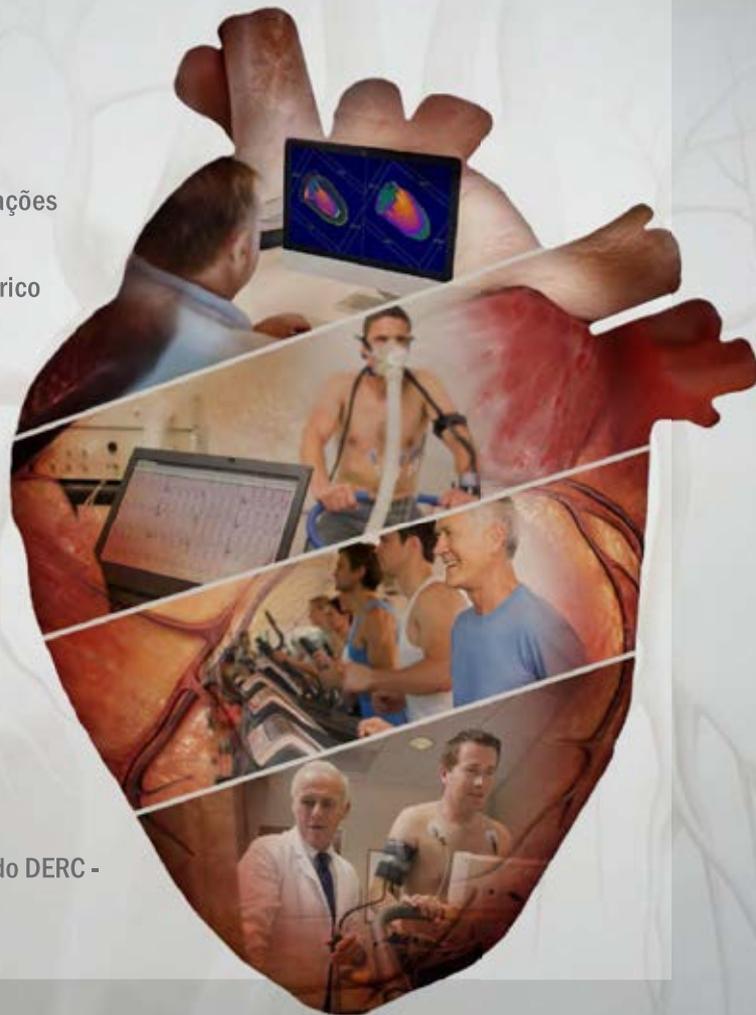


Melhor Experiência
de Exame



Mais
Segurança

- 36 Mensagem do editor
- 37 Diretoria
- 38 Bloqueio atrioventricular total congênito e suas implicações
- 41 DERC mantém a luta pela valorização do teste ergométrico
- 42 Screening da doença arterial coronária em adultos jovens
- 46 Artigos de "hoje": resumos e comentários
- 50 Tópicos sobre exercício físico e Insuficiência Cardíaca: Treinamento aeróbio
- 55 Bonifácio e a esteira camarada
- 56 Treinamento funcional na reabilitação cardíaca
- 59 O dia em que tudo deu errado
- 60 PROGRAMAÇÃO CIENTÍFICA do XXIV Congresso Nacional do DERC - Goiânia/2017



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

Rev DERC. 2017;23(2):33-64 - ISSN 2177-3564
Indexação: ISSN (International Standard Serial Number)
Av. Marechal Câmara, 160/ 3º andar - Castelo - Rio de Janeiro - RJ
CEP: 20020-907 - Tel.: (21) 3478-2760
e-mail: 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

Estúdio Denken Design Ltda.
Estrada dos Três Rios, 741, sala 402 - Freguesia - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (21) 3518-5219
www.estudiodenken.com.br | contato@estudiodenken.com.br

DO EDITOR

O **24º Congresso Nacional do DERC** se aproxima. Trata-se de uma ótima oportunidade para debater com os maiores especialistas do Brasil em Ergometria, Ergoespirometria, Exercício, Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica, Cardiologia Nuclear e Cardiologia Desportiva. O programa já está finalizado, com temas de altíssimo nível científico. Os interessados poderão consultá-lo algumas páginas adiante.

Além das informações sobre o Congresso, os leitores encontrarão na atual edição da Revista do DERC excelentes artigos sobre assuntos bastante atuais: o escore de cálcio associado ao teste ergométrico na doença arterial coronariana e a aplicabilidade do treinamento funcional na Reabilitação Cardíaca.

Publicamos novamente um interessante caso clínico, discutindo o valor do teste ergométrico em paciente com bloqueio atrioventricular total congênito.

Marcam presença neste número, como habitualmente, as sessões tradicionais: os últimos estudos comentados e as crônicas.

Por fim, dando sequência à série sobre exercício físico e insuficiência cardíaca, uma revisão sobre o papel do treinamento aeróbio e seu impacto neste grupo tão grave de cardiopatas.

A brilhante história do DERC se consolidou graças à colaboração inestimável dos seus integrantes. Assim sendo:

Dr. Pablo Marino

marino_pablo@yahoo.com.br



www.cardiol.br/sbc-derc

 /derc.sbc



Envie textos e artigos para a Revista do DERC!

revistadoderc@cardiol.br

Envie temas livres para o Congresso do DERC!

<http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/congresso2017/temas.asp>

REVISTA DO DERC - VOLUME 23

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



EXERCÍCIO



REABILITAÇÃO CARDÍACA



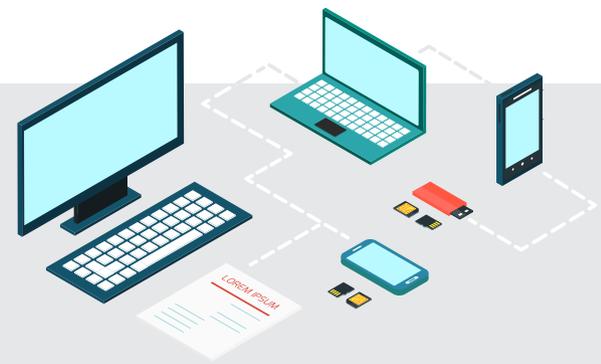
ERGOMETRIA



CARDIOLOGIA NUCLEAR



ERGOESPIROMETRIA



Artigos a serem submetidos à publicação deverão ser enviados para:

revistadoderc@cardiol.br



DIRETORIA

Dia 23 de setembro, encerrando o próximo excelente **24º Congresso Nacional do DERC**, em Goiânia – GO, será realizada a prova de Habilitação Nacional em Ergometria pelo DERC/SBC e AMB. Qualifique o evento e se qualifique participando do imperdível congresso do nosso Departamento, inclusive com envio de temas livres. Grande redução no valor da inscrição contemplará o sócio adimplente. Ao quitar as anuidades do DERC de 2016 e 2017 o sócio será considerado adimplente e, conseqüentemente, terá direito a inscrição no próximo congresso do DERC com valor bem mais reduzido.

INSCREVA-SE:

<http://ecommerce.cardiol.br/home/Login>

ENVIE TEMAS LIVRES:

<http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/congresso2017/temas.asp>

O DERC reuniu-se com a diretoria da Associação Nacional de Saúde Suplementar (ANS) e da Associação Brasileira de Medicina de Grupo (ABRAMGE) no Rio de Janeiro mostrando o valor do Teste Ergométrico e a necessidade de melhor remuneração do método. Artigo recente de Universidade da Califórnia mostra esta necessidade que impediria a realização de procedimentos inicialmente desnecessários e de custo mais elevado. Cópia deste artigo e vários outros documentos que fortemente sustentam esses argumentos foram entregues às Direções daquelas instituições.

O DERC está elaborando um livro texto que irá envolver todas as áreas do DERC. Certamente a obra científica será uma referência em ergometria, teste cardiopulmonar de exercício, cardiologia nuclear, reabilitação cardíaca e cardiologia do esporte e exercício. Aguarde a excelente a imperdível publicação do nosso DERC.

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)

Acesse sempre:

<http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/2016/>

APROXIME-SE DO DERC!

REGULARIZE-SE COM O DERC!

ASSOCIE-SE AO DERC!

O DERC É DE TODOS NÓS!





BLOQUEIO ATRIOVENTRICULAR TOTAL CONGÊNITO E SUAS IMPLICAÇÕES

Dr^a. Ana Carulina Guimarães Belchior¹ - MS
Dr. Leandro Steinhorst Goelzer²

1. Residente do 2^o ano de cardiologia do HUMAP - UFMS
2. NEOCOR Diagnóstico Cardiovascular
lgoelzer@terra.com.br

CASO CLÍNICO

Paciente do sexo masculino, 15 anos de idade, pardo, eutrófico, ativo. Assintomático. Sem uso de medicações. Pai hipertenso. Em março de 2017 percebeu de modo casual que a sua frequência cardíaca (FC) em repouso era baixa (inferior a 50 bpm), o que motivou os pais a procurarem um cardiologista.

O Holter de 24 horas mostrou em 07 de abril de 2017: bloqueio atrioventricular total (BAVT) permanente com QRS estreito (onda P dissociada do QRS durante todo o período do exame). FC média de 46 bpm. Raras extrassístoles ventriculares isoladas e monomórficas (<1%).

Em oito de abril de 2017 realizou ecodopplercardiograma transtorácico, que estava dentro da normalidade.

No mesmo dia, foi submetido a teste de exercício (TE). Eletrocardiograma de repouso: BAVT, com QTc normal (figura 1 à esquerda). Utilizou-se protocolo de Ellestad.

PARÂMETROS CLÍNICOS

Cansaço respiratório no nono minuto do esforço.

PARÂMETROS ELETROCARDIOGRÁFICOS

BAVT com QRS estreito durante o exame, com frequência de ativação atrial de 125 bpm no pico do exercício (figura 1 à direita).

ARRITMIAS

Raras extrassístoles ventriculares isoladas e monomórficas após o sétimo minuto do exercício.

PARÂMETROS HEMODINÂMICOS

FC pico: 116 bpm (57% da FC máxima prevista);

Reserva cronotrópica: 64 bpm;

Delta PAS: 40 mmHg;

PAS repouso: 110 mmHg;

PAS pico: 150 mmHg;

Duplo produto máximo: 17400 bpm.mmHg.

PARÂMETROS METABÓLICOS

A potência aeróbica máxima estimada foi de 11,93 MET, com

regular aptidão cardiorrespiratória (Cooper). Déficit funcional aeróbico (FAI): 31%.

A conduta do cardiologista assistente foi de acompanhamento clínico, com retorno periódico.

DISCUSSÃO

Foram descritos três tipos de BAVT fetal. Em 50% dos casos, ele ocorre por malformação do sistema de condução e se associa a doenças estruturais, sendo as mais frequentes o isomerismo atrial esquerdo e a transposição corrigida das grandes artérias. O BAVT autoimune, associado aos anticorpos maternos anti-Ro e anti-La, representa aproximadamente 40% dos casos. O terceiro grupo, menos frequente, tem etiologia indeterminada¹.

A primeira descrição de um presumível BAVT congênito deve-se a Morquio², que em 1901 relatou a presença de síncope e morte súbita em integrantes de uma família que apresentavam baixa frequência de pulso. A primeira prova gráfica em crianças

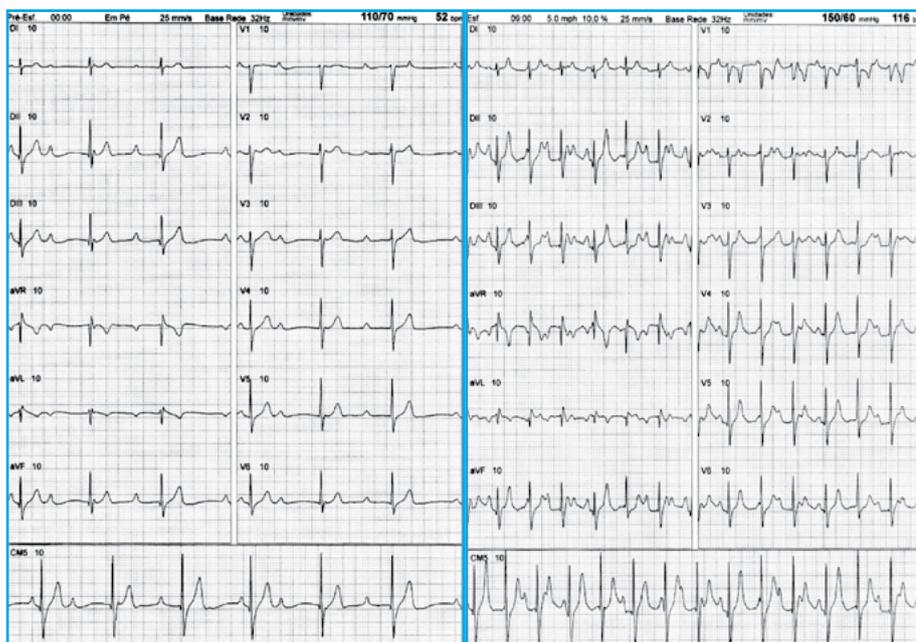


Figura 1. Eletrocardiograma de repouso (à esquerda) e pico do esforço (à direita), em treze derivações.



Figura 2. Sequência do eletrocardiograma no primeiro e segundo minutos da fase de recuperação.



Figura 3. Sequência do eletrocardiograma no quarto e sexto minutos da fase de recuperação.

surgiu em 1908, quando Van der Euvel³ relatou as características eletrocardiográficas desta condição.

O BAVT congênito foi caracterizado por Yater⁴ em 1929, como aquele

que preenche os seguintes critérios: baixa FC presente ao nascimento ou em idade precoce, ausência de história de difteria ou outra miocardite que possa causar BAVT, ausência de doença cardíaca isquêmica

ou miocardiopatia e ausência de cirurgia cardíaca prévia. No Brasil, acrescenta-se a estes critérios a ausência de doença de Chagas, considerando-se a prevalência desta endemia no nosso país⁵.

BAVT congênito apresenta prevalência de 1 em 15.000 até 22.000 nascidos vivos e predomínio do sexo feminino, corresponde de 3% a 4% de todas as causas de BAVT. Considerado doença de caráter benigno, o BAVT congênito caracteriza-se por batimentos lentos com dissociação atrioventricular e episódios de síncope⁶.

Considera-se o primeiro ano de vida como o período de maior risco de desenvolvimento de sintomas e de morte^{7,8}. O aparecimento de sintomas neste período pode alterar o bom prognóstico. Reid et al. (1982) relataram que apenas dois dos seus trinta e cinco pacientes chegaram aos cinquenta anos sem necessidade de marca-passo (MP)^{7,9}.

Segundo as III Diretrizes sobre teste ergométrico, o BAVT congênito tem indicação classe I na avaliação da resposta cronotrópica ao exercício (nível B) e na avaliação da resposta cronotrópica da ativação atrial (nível C)¹⁰.

O momento ideal para o implante de marcapasso (MP) artificial definitivo é problemático, sendo causa de trauma e transtornos nas crianças durante a primeira infância e a puberdade. Hossri e

colaboradores (2001) analisaram 20 portadores de BAVT congênito, dos quais 14 (70%) foram do sexo feminino e a idade média de 13,3 anos com variação de 5 a 32 anos na ocasião do TE. Conforme este interessante estudo, o acompanhamento clínico antes da intervenção é permitido se houver: tolerância ao exercício superior a 7 MET (segundo estágio do protocolo de Bruce); reserva cronotrópica superior a 50 bpm (elevação da FC > 70 bpm); ausência de arritmias ventriculares complexas¹¹.

Uma das principais indicações de MP em crianças, o BAVT congênito, pode estar associado a sinais e sintomas de baixo débito cardíaco, síncope ou parada cardíaca recuperada, situações em que o implante de MP estará sempre indicado. Neonatos hidróticos, habitualmente

com FC menor que 70 bpm ao nascimento, não costumam ter boa evolução quando o implante precoce do MP não é realizado. O implante profilático é justificável em crianças assintomáticas que apresentem disfunção ventricular esquerda, complexo QRS largo (> 120 ms), arritmias ventriculares complexas, intervalo QTc longo, resposta cronotrópica inadequada, insuficiência mitral ou autoanticorpos maternos (anti-Ro/SSA, anti-La/S)^{1,12,13}.

O TE ainda é útil na indicação do tipo de MP a ser implantado em pacientes com BAVT. Se a ativação atrial se faz de modo habitual durante o TE, a melhor indicação será um MP de dupla câmara (DDD), com estimulação sincronizada ao ritmo atrial do paciente. Quando a ativação atrial não aumenta com o esforço deve-se indicar um dispositivo

com a elevação da frequência de estimulação comandada por biossensores¹⁰.

O BAVT congênito é uma condição especial em que é permitido conduzir veículos particulares desde que o portador não apresente sintomas ou sinais de prejuízo da consciência. Para a direção profissional, além das premissas anteriores, o ritmo de escape deve apresentar QRS estreito (< 110 ms) e não deve apresentar pausas em Holter anual maior ou igual a 3 segundos¹⁴.

Em síntese, o TE pode contribuir de modo eficaz no manejo do portador de BAVT congênito. A observação minuciosa das variáveis nele contidas comprovam esta assertiva.

REFERÊNCIAS:

- Magalhães LP, Guimarães ICB, Melo SL, Mateo EIP, Andalaft RB, Xavier LFR, et al. Diretriz de Arritmias Cardíacas em Crianças e Cardiopatias Congênitas SOBRAC e DCC – CP. Arq Bras Cardiol 2016; 107(1Supl.3):1-58.
- Morquio I. Sut une maladie infantile et familiale caractérisée par des modifications permanentes du pouls, des modifications syncopales et épileptiformes. Archives de Médecine des Enfants 1901;6:467-70.
- van der Heuvel G C J. Die ziekte van Stokes - Adams en een genal van aangeboren hart blok (profschrift aan de ryks universitat) Gronigen, 1908.
- Yater WM. Congenital heart block - Review of the literature: Report of a case with incomplete heterotaxy; the electrocardiogram in dextrocardia. Am J Ois Child 1929;38: 112-36.
- Rassi A, Tranchesi J, Tranchesi B. Doença de Chagas. In: Veronesi R (ed) Doenças infecciosas e parasitárias, 7ª edição. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1982, p.674-712.
- Jatene IB. Atualização em cardiopatias congênitas. Revista da SOCESP 2007;17(2):162.
- Reid JM, Coleman EM, Doing W. Complete congenital hearth block. Report of 35 cases. Br Heart J 1982;48:236-9.
- Subramanian R, Flyngenring B. Mesothelioma of the atrioventricular block. Clin Cardiol 1981;48:1103-7.
- Lima GG, Meyer GB, Schelleberger R, Halperin C. Bloqueio atrioventricular total congênito: uma revisão. Relampa 1993;6(1):44-49.
- Meneghelo RS, Araújo CGS, Stein R, Mastrocolla LE, Albuquerque PF, Serra SM et al. / Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes sobre teste ergométrico. Arq Bras Cardiol. 2010;95(supl.1):1-26.
- Hossri CAC, Zaccara B, Muñoz J, Buglia S, Lima G, Meneghelo R, et al. Evaluation of chronotropic reserve in children with congenital BAVT by exercise testing. In: XXVIII International Congress on Eletrocardiology, Guarujá. Proceedings of the International Congress on Eletrocardiology, 2001. p.221-7.
- Wilkoﬀ BL, Cook JR, Epstein AE, Greene HL, Hallstrom AP, Hsia H, et al; Dual Chamber and VVI Implantable Defibrillator Trial Investigators. Dual-chamber pacing or ventricular backup pacing in patients with an implantable defibrillator: the Dual Chamber and VVI Implantable Defibrillator (DAVID) Trial. JAMA 2002;288(24):3115-23.
- Guerra VC, Martins Lde M, Oliveira RM, da Silva KR, Binotto MA, Tsutsui JM, et al. Prevalence of left ventricular dyssynchrony in patients with congenital atrioventricular block and long-term pacing: a three-dimensional echocardiographic study. Echocardiography 2015;32(9):1400-6.
- Fenelon G., Nishioka S.A.D., Lorga Filho A, Teno L.A.C., Pachon E.L., Adura F.E. e cols. Sociedade Brasileira de Cardiologia e Associação Brasileira de Medicina de Tráfego. Recomendações Brasileiras para direção veicular em portadores de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis (DCEI) e arritmias cardíacas. Arq Bras Cardiol 2012, 99 (5 supl. 1): 1-10.

DERC MANTÉM A LUTA PELA VALORIZAÇÃO DO TESTE ERGOMÉTRICO

Incorreta e injustamente, o teste ergométrico tem motivado menor atratividade entre as áreas de atuação da cardiologia, praticamente pelo aspecto financeiro não atrativo, embora seja ele de indiscutível valor no diagnóstico, entre muitos outros, da isquemia miocárdica e, muito predominantemente, na abordagem prognóstica, principalmente, porém muito longe de exclusivamente, das doenças cardiovasculares. A sua má remuneração tem precipitado a realização de exames com qualidade questionável, ausência da presença obrigatória do médico ao lado do paciente imediatamente antes, durante e, no mínimo,

até cinco minutos da fase de recuperação, além da elaboração de laudos muito restritos em relação ao grande potencial de informações que o método possibilita.

O **DERC** no mês de maio de 2017 realizou duas reuniões, uma com a diretoria da Associação Nacional de Saúde Suplementar (ANS) e outra com a presidência da ABRAMGE, no Rio de Janeiro, com o objetivo de mostrar e solicitar que o teste ergométrico seja bem melhor remunerado, pois, como estudos científicos recentes apontam, exames mais complexos e de mais elevado custo acabam sendo precocemente

solicitados no primeiro momento desnecessariamente, encarecendo o próprio sistema de saúde.

A recepção e o apoio ao **DERC** em ambas as instituições foi excelente e esperamos que ao continuar trabalho neste mesmo sentido realizado em diretorias anteriores do **DERC** possamos ver o teste ergométrico remunerado mais adequadamente, minimamente como recomendado pela Associação Médica Brasileira. Adicionalmente foi informado nas reuniões que o **DERC** qualifica e valoriza os cardiologistas que realizam o método através de provas realizadas anualmente.



Na foto à esquerda, Dras. Karla Coelho e Raquel Lisboa, respectivamente, Diretora de Normas e Habilitação dos Produtos e Gerente Geral de Regulação Assistencial da ANS. Na foto à direita, Dr. Sérgio Custódio Vieira, Presidente da ABRAMGERJ/ES.



SCREENING DA DOENÇA ARTERIAL CORONÁRIA EM ADULTOS JOVENS

Dr. Eduardo Paixão^{1,2} – PE

1. Diretor do Laboratório de Cardiologia Nuclear do Hospital Santa Joana Diagnóstico Recife, Recife – PE;

2. Diretor Financeiro Futuro – GEEN-DEEC/SBC.

paixão.edu@globo.com

No JAMA Cardiol. publicado online em 8 de Fevereiro de 2017, John Jeffrey Carr¹ demonstrou seus resultados sobre a associação entre a presença de cálcio nas artérias coronárias em adultos com idade entre 32 e 46 anos com a incidência de doença coronária e morte.

A pergunta clínica foi:

A presença de doença arterial coronariana (DAC), conforme indicado pelo Escore de Cálcio Coronário (ECC), está associada ao desenvolvimento de doença coronariana clínica antes dos 60 anos de idade?

Os achados foram:

Negros e brancos, de ambos os sexos com idade entre 32 e 46 anos que tiveram qualquer pontuação positiva no ECC - pontuação de Agatston > 0 - visto na tomografia computadorizada (TC) tinham um elevado risco de doença cardíaca coronariana durante o período de 12,5 anos de seguimento. Indivíduos com uma pontuação de 100 ou mais tiveram uma incidência de 22,4 mortes por 100 pessoas observadas por 12,5 anos.

O significado foi:

Qualquer ECC encontrado na vida adulta jovem, mesmo naquelas com escores muito baixos, indica risco significativo de ter e possivelmente morrer de um infarto durante a próxima década. É um estudo prospectivo baseado na comunidade que recrutou 5.115 participantes brancos e negros com idade entre 18 e 30 anos, de março/1985 a junho/1986. Esta população tem sido vigiada por 30 anos, com o ECC medido 15 (n = 3043), 20 (n = 3141) e 25 (n = 3189) anos após o recrutamento. O período médio de follow-up foi de 12,5 anos, a partir da tomografia computadorizada do ano 15, até 31 de agosto de 2014. No ano 15 do estudo, entre 3.043 participantes (idade média de 40,3 ± 3,63 anos, 1.383 homens e 1.660 mulheres), 10,2% tinham calcificações coronárias, com escore médio de 21,6 (intervalo interquartil, 17,3-26,8). Os participantes foram acompanhados por 12,5 anos, com 57 acontecimentos incidentes de DAC e 108 eventos incidentes de Doença Cardiovascular (DCV). Após ajuste para os dados demográficos, fatores de risco e tratamentos, aqueles com qualquer

ECC experimentaram um aumento de 5 vezes nos eventos de DAC e aumento de 3 vezes nos eventos cardiovasculares. Entre os ECC de 1-19, 20-99 e 100 ou mais, o aumento de risco para DAC foi 2,6, 5,8 e 9,8, respectivamente. Um ECC igual ou superior a 100 apresentou uma incidência de 22,4 óbitos por 100 participantes. Em conclusão, a presença de calcificações coronárias entre indivíduos com idade entre 32 e 46 anos esteve associada ao aumento do risco de DAC fatal e não fatal durante 12,5 anos de seguimento. Um ECC de 100 ou mais foi associada com a morte precoce. Adultos com menos de 50 anos com qualquer ECC, mesmo com escores muito baixos, identificados em uma tomografia computadorizada estão em risco elevado de DAC clínica, DCV e morte. O uso seletivo da triagem pelo ECC pode ser considerado em indivíduos com fatores de risco no início da idade adulta para intensificar a prevenção.

COMENTÁRIOS

A Diretriz ACC/AHA de 2013 sobre a Avaliação de Risco Cardiovascular recomendou o uso de equações de cálculo de risco para estimar o risco

de DCV em 10 anos, para provocar uma discussão entre médicos e pacientes sobre estratégias de prevenção primária. Tem havido controvérsias sobre o uso desta ferramenta, com alguns autores sugerindo que ela superestima o risco e, portanto, impulsiona o uso desnecessário de estatina. Isso pode ser mais preocupante para os pacientes mais jovens, que seriam submetidos a muito tempo de tratamento. Além disso, as equações de cálculo de risco se destinam a indivíduos entre 40 e 79 anos de idade. Assim, poderíamos imaginar que os indivíduos mais jovens, com evidência precoce de doença subclínica, podem estar em risco significativo ao longo do tempo e podem se beneficiar substancialmente de estratégias preventivas.

Os dados de Carr e cols.¹ relatam dados muito convincentes e importantes de um estudo epidemiológico rigorosamente executado, focado em uma população muito mais jovem do que aqueles tipicamente estudados. Em uma amostra de indivíduos com idade entre 32 e 46 anos, multirracial, com alta porcentagem de mulheres, os autores relatam que aproximadamente 10% dos indivíduos apresentaram evidência de cálcio arterial coronariano, medido por tomografia computadorizada. A presença de calcificação coronária foi associada com 3 e 5 vezes o risco de incidência de doença cardiovascular e doença coronariana, respectivamente, durante mais de 12 anos de

seguimento após o estudo de imagem. Como esperado, quanto maiores foram os escores coronários, maiores foram os riscos. É importante salientar que escores baixos (pontos de Agatston 1-19) também foram associados com um risco aumentado de eventos.

Tendo em mente as implicações de ter que examinar todos de uma idade jovem com um teste que envolve alguma radiação (embora bastante baixa com equipamento de TC contemporâneo), os autores também usaram perfis de fator de risco para criar um critério para prever calcificação coronária e descobriram que, usando essa abordagem simples para permitir uma seleção mais específica, apenas 2 indivíduos precisariam de avaliação para identificar 1 com calcificação coronária.

Os dados criam uma condição convincente para considerar a obtenção de informações sobre calcificação coronária em jovens, com fatores de risco significativos. Se a calcificação coronária estiver presente, o médico poderia ter argumentos muito bem embasados sobre a história natural da doença e refletir sobre a terapia de prevenção, usando os dados deste estudo. Embora, ainda não haja dados para documentar a redução de eventos com a introdução de uma terapia neste grupo, como a adição de estatinas, cabe refletir que diante da falta de uma evidência consistente sobre a terapia, fica claro que a história natural não é boa e requer uma mudança de paradigma.

O TESTE ERGOMÉTRICO ESTÁ VIVO E MUITO BEM QUANDO ASSOCIADO AO ESCORE DE CÁLCIO CORONÁRIO (ECC)

Em fevereiro de 2015, os resultados do estudo conduzido pelo Dr. Su Min Chang²³ do *Houston Methodist DeBakey Heart and Vascular Center*, trouxeram a tona alguns bons questionamentos. Em pacientes assintomáticos e sintomáticos de baixo risco para DAC, o uso do ECC melhorou a predição de risco a longo prazo, além do estabelecido pelo *Framingham Risk Score* (FRS), do Teste ergométrico (TE) e da Cintilografia de Perfusão Miocárdica (CPM - SPECT). Um dos autores, Dr. John Mahmarian (*Houston Methodist DeBakey Heart and Vascular Center, TX*) disse que o estudo foi capaz de mostrar que em todas as pontuações de risco de Framingham, o escore de cálcio acrescentou significativamente em termos de previsão de resultados e reclassificação de risco nesses indivíduos. Além disso, os pesquisadores também observaram várias variáveis do TE – como capacidade de exercício máximo e escore de *Duke* - e a adição do escore de cálcio a qualquer uma destas variáveis melhorou significativamente a reclassificação do risco, além daquela obtida com os resultados de dados clínicos e dos testes funcionais. O presente estudo incluiu 988 pacientes assintomáticos ou sintomáticos de baixo risco sem doença arterial coronariana prévia, todos submetidos à triagem com ECC, TE e CPM-SPECT.

A idade média dos pacientes foi de 57 anos e quase todos tinham pelo menos um fator de risco para doença coronariana. Em geral, houve uma mistura de pacientes, com base no FRS que estima risco de eventos para 10 anos, com 160 pacientes considerados de baixo risco, 655 classificados de risco intermediário e 131 de alto risco. No estudo, 88% não tinham isquemia no TE e 89% tinham SPECT normal. O ECC médio foi de 118 e o seguimento médio dos pacientes foi de 6,9 anos.

A taxa de eventos cardíacos, composta por morte cardíaca, Infarto do Miocárdio (IM) não fatal e necessidade de revascularização coronariana, foi de 11,2%. Indivíduos que tiveram um evento tinham um FRS maior e pontuação positiva no ECC, e foram mais propensos a ter isquemia no TE ou uma CPM-SPECT anormal, e também tiveram uma pontuação mais baixa no escore de *Duke* do que aqueles que não tiveram eventos. Em um modelo multivariado ajustado, CPM-SPECT anormal, isquemia no TE, diminuição da capacidade de exercício, escore de *Duke* e ECC aumentado, foram preditores significativos de eventos cardíacos em toda a amostra.

Em geral, a adição do ECC ao FRS, reclassificou o risco em 50,7% dos indivíduos. A adição do ECC reclassificou o risco em 69,2%, 65,8% e 72,9% dos pacientes quando adicionados aos modelos de risco usando o TE, CPM-SPECT e escore de *Duke*, respectivamente.

Os pesquisadores observaram que 80% dos pacientes foram classificados como de baixo risco com base nos resultados do teste ergométrico em termos de ausência de isquemia, baixo escore de *Duke* ou alta capacidade de exercício máximo medida por equivalentes metabólicos (METS). Mesmo neste grupo de baixo risco, o ECC foi estratificador e foi capaz de definir quem era de alto e de baixo risco. Por exemplo, em pacientes sem isquemia no TE, a taxa de eventos ajustados aumentou de 0,56% entre aqueles com ECC < 10 para 3,15% entre aqueles com ECC > 400. Entre os indivíduos com escore de *Duke* baixo, a taxa de eventos aumentou de 0,58% ao ano entre indivíduos com ECC <10 para 3,0% entre indivíduos com escore de *Duke* baixo, mas com ECC > 400. Baseado nestes dados,

os pesquisadores afirmam que a triagem com ECC deve ser o "teste de primeira linha" sobre o exercício ou CPM-SPECT para a avaliação de risco nesta coorte de baixo risco.

COMENTÁRIOS

No editorial que se segue a esse estudo², no entanto, a Dra. Leslee Shaw (*Universidade Emory, Atlanta, GA*) fez os seguintes comentários sobre este estudo:

"Nesta edição do *iJACC*, Chang e cols.²³ relatam os achados prognósticos de longo prazo com o Escore de Cálculo Coronário (ECC) adicionados ao TE. Embora o teste de esforço esteja bem estabelecido como uma ferramenta diagnóstica para DAC, o ECC também possui uma base de evidências bem desenvolvida em termos de estratificação de

Valor Prognóstico Incremental

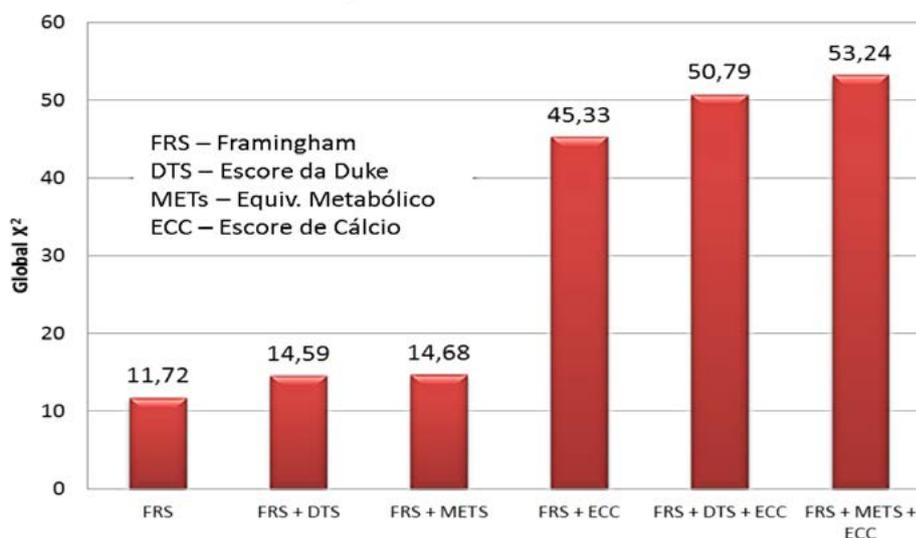


Figura 1. No gráfico acima, identifica-se o valor prognóstico incremental do ECC quando associado ao FRS, DTS e aos METS, obtidos durante o exame funcional. Chang SM, et al. *J Am Coll Cardiol* Img 2015; 8: 134-44.

risco. No entanto, muitas vezes os médicos escolhem uma ou outra dessas modalidades e não avaliam a interação de suas descobertas para fins de estratificação de risco. O estudo de Chang e cols²³ nos fornece informações do prognóstico de longo prazo após a combinação do ECC com o TE, e é bastante intrigante.

Em primeiro lugar, a combinação de testes funcionais com ECC só recentemente foi avaliada, mas é relevante que estes marcadores de risco para aterosclerose e isquemia podem melhorar o prognóstico. Do ponto de vista prático, a combinação do ECC e testes funcionais seria pouco dispendiosa e cada componente de risco seria aditivo e melhoraria a precisão da avaliação diagnóstica⁷. Em segundo lugar, os autores²³ apresentam dados de longo prazo sobre a taxa de eventos

subsequentes após TE inicial e resultados do ECC. A mediana de acompanhamento nesta amostra foi longa, com progressão da doença provavelmente em muitos pacientes. Este estudo²³ testa o limite de um "período de garantia" para além dos nossos habituais 2 a 3 anos de seguimento. Os resultados do ECC e TE de alto risco induzirão a decisões de manuseio preventivo de curto prazo, visando reduzir o risco de longo prazo."

Com base nos resultados de Chang e cols.²³, pode-se vislumbrar o desenvolvimento de uma estratégia de manejo pela qual o peso da carga aterosclerótica vista pelo ECC, possa refletir grosseiramente a carga anatômica e, juntamente com os resultados funcionais do teste de exercício, conduzir a terapia anti-isquêmica.

A interação entre esses dois marcadores de isquemia e aterosclerose poderia formar a base de uma estratégia diagnóstica. Desta forma, os dados do estudo de Chang, e as reflexões da Dra. Shaw, nos fazem refletir sobre a necessidade de estratificar clinicamente os pacientes assintomáticos através do escore de *Framingham*, avaliar a carga aterosclerótica, através do ECC, para melhor classificar os pacientes de baixo, médio e alto risco, e aí definir qual será a estratégia para avaliar a carga isquêmica, através do teste ergométrico convencional para os pacientes de risco baixo (escore baixo), e testes funcionais com imagem (CPM-SPECT) para aqueles de risco médio e alto.

REFERÊNCIAS:

1. John Jeffrey Carr. JAMA Cardiol. Published online February 8, 2017. doi:10.1001/jamacardio.2016.5493.
2. Sarwar A, Shaw LJ, Shapiro MD, et al. J Am Coll Cardiol Img 2009;2: 675–88.
3. Detrano R, Guerci AD, Carr JJ, et al. N Engl J Med 2008; 358: 1336–45.
4. Greenland P, Alpert JS, Beller GA, et al. J Am Coll Cardiol 2010; 56:e50–103.
5. Wolk MJ, Bailey SR, Doherty JU, et al. J Am Coll Cardiol 2014; 63:380–406.
6. Balady GJ, Larson MG, Vasan RS, et al. Circulation 2004; 110:1920–5.
7. Myers J, Prakash M, Froelicher V, et al. N Engl J Med 2002; 346:793–801.
8. Gulati M, Arnsdorf MF, Shaw LJ, et al. Am J Cardiol 2005; 96:369–75.
9. Mark DB, Hlatky MA, Harrell FE Jr., et al. Ann Intern Med 1987;106: 793–800.
10. Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, et al. J Am Coll Cardiol 2002; 40:1531–40.
11. Chang SM, Nabi FN, Xu J, et al. J Am Coll Cardiol 2009; 54:1872–82.
12. Erbel R, Möhlenkamp S, Moebus S, et al. J Am Coll Cardiol 2010;56: 1397–406.
13. Pencina MJ, D'Agostino RB Sr., D'Agostino RB Jr., et al. Stat Med 2008; 27: 157–72.
14. Rozanski A, Gransar H, Wong ND, et al. J Am Coll Cardiol 2007; 49:1352–61.
15. Elias-Smale SE, Proença RV, Koller MT, et al. J Am Coll Cardiol 2010; 56:1407–14.
16. Nasir K, Rubin J, Blaha MJ, et al. Circ Cardiovasc Imaging 2012; 5:467–73.
17. LaMonte MJ, Fitzgerald SJ, Levine BD, et al. Atherosclerosis 2006; 189:157–62.
18. Zellweger MJ, Hachamovitch R, Kang X, et al. J Nucl Cardiol 2009; 15:193–200.
19. Young LH, Wackers FJ, Chyun DA, et al. JAMA 2009; 301:1547–55.
20. Hsia J, MacFadyen JG, Monyak J, et al. J Am Coll Cardiol 2011; 57:1666–75.
21. Blaha MJ, Budoff MJ, DeFilippis AP, et al. Lancet 2011; 378:684–92.
22. Mulders TA, Sivapalaratnam S, Stroes ES, et al. J Am Coll Cardiol Img 2012; 5:252–60.
23. Chang SM, Nabi F, Xu J, et al. J Am Coll Cardiol Img 2015; 8: 134–44.

Dr. Maurício Rachid – RJ

mbfrachid@gmail.com

ATIVIDADE FÍSICA E FUNÇÃO COGNITIVA EM IDOSOS HIPERTENSOS.

FRITH E, LOPRINZI PD. J HYPERTENS 2017;35:1271-75.

Os autores avaliaram a associação específica entre atividade física e função cognitiva numa ampla base de dados norte-americana (National Health and Nutrition Examination Survey) de adultos portadores de hipertensão arterial. Foram identificados 1.554 adultos com idades variando entre 60-85 anos com evidência de hipertensão arterial sistêmica. O volume de atividade física em período de lazer foi estimado por meio de questionário e aqueles com mais de 2.000 MET por tarefa-minuto-mês equivalendo a 150 minutos por semana, foram considerados como fisicamente ativos. A função cognitiva foi estimada pelo Teste de Substituição de Dígitos e Símbolos (TSDS). À análise de regressão linear multivariada ponderada não ajustada, os fisicamente engajados em atividade física de moderada a intensa tiveram escore TSDS 8,3 unidades maior que aqueles sem atividade física ($p < 0,001$). Após ajuste para diversas covariáveis, incluindo sexo, ingestão calórica, medicamentos para hipertensão, peso, entre outros, a diferença manteve-se significativa (Escore TSDS 6,23 unidades maior, $p < 0,001$);

COMENTÁRIOS

Com o envelhecimento da população, idosos com déficit cognitivo são cada vez mais encontrados na prática clínica. Dentro desse contexto, a associação entre déficit cognitivo e fatores de risco cardiovascular está bem estabelecida, mas o papel da atividade física na prevenção

do declínio da função cognitiva não tem sido bem estudado. Este estudo, apesar das limitações, demonstra que adultos mais velhos fisicamente ativos exibem função cognitiva melhor preservada que os inativos. Os mecanismos pelos quais o exercício protege o cérebro não foram elucidados nestes estudos, mas provavelmente passam, pelo menos parcialmente, pela influência favorável sobre a pressão arterial e demais fatores de risco, habitualmente coexistentes.

MORTE SÚBITA ARRÍTMICA DURANTE O EXERCÍCIO. ANÁLISE GENÉTICA POSTMORTEM.

CAMPUZANO O, SANCHEZ-MOLERO O, FERNANDEZ A, MADEMONT-SOLER I, COLL M, PEREZ-SERRA A, ET AL. SPORTS MED 2017; MAR 3 [EPUB AHEAD OF PRINT].

Este estudo teve como objetivo identificar predisposição genética para morte súbita cardíaca numa coorte de casos de indivíduos que morreram durante a realização de exercícios físicos e cujos estudos necroscópicos revelaram corações estruturalmente normais, presumindo-se, então, morte súbita cardíaca arritmica como etiologia. Foi analisada uma coorte composta de 52 indivíduos com idade menor que 50 anos e sem evidência postmortem de doença estrutural cardíaca, estudada por meio de análise genética de sequenciamento de nova geração para genes associados à morte súbita cardíaca. Houve franco predomínio do sexo masculino (12:1) com metade dos óbitos ocorrendo entre 41 e 50 anos de idade. A corrida

foi a principal modalidade de exercício associada à morte (46%). A análise genética identificou 83 variantes raras em 37 amostras (71% das amostras totais). Apenas 36% das variantes foram consideradas deletérias, estando presentes em 54% dos casos.

COMENTÁRIOS

Morte súbita de origem cardíaca que ocorre em decorrência do exercício físico nos indivíduos jovens é, felizmente, relativamente rara, e as arritmias respondem, no nosso meio, por percentual menor que as presentes em corações com doença estrutural. Ainda assim, sua ocorrência é devastadora e muitas vezes constituem o primeiro e único indício de doença nesses indivíduos. Considerando a origem genética desses distúrbios que ocasionam a morte de origem elétrica, rastreamento de parentes de primeiro grau é de suma importância para prevenção de novos eventos fatais. Este elegante estudo nos mostra que pouco mais da metade desses óbitos têm origem genética identificada, restando percentual expressivo de genes ainda não identificados.



EFEITO DO TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS DE MODERADA INTENSIDADE SOBRE O CONSUMO DE OXIGÊNIO DE PICO NOS PACIENTES COM CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA: UM ESTUDO RANDOMIZADO.

SABERI S, WHEELER M, BRAGG-GRESHAM J, HORNSBY W, AGARWAL PP ET AL. JAMA 2017; 317:1349-57.

Com o objetivo de determinar se o treinamento com exercícios de moderada intensidade melhora a capacidade de esforço nos adultos portadores de cardiomiopatia hipertrófica, os autores realizaram estudo randomizado envolvendo 136 com a doença divididos aleatoriamente em dois grupos. O primeiro (n=67), submetido a 16 semanas de treinamento com exercícios moderados e o segundo (n=69), onde os participantes mantiveram sua atividade física habitual. Dos 136 inicialmente alocados, apenas 113 completaram o estudo (83%). Ao final de 16 semanas, a mudança no consumo de oxigênio de pico foi de +1,35 mL.kg⁻¹.min⁻¹ (IC 95%, 0,50-2,21mL.kg⁻¹.min⁻¹) no grupo exercitado vs +0,08 mL.kg⁻¹.min⁻¹ (IC 95%, -0,62-0,79 mL.kg⁻¹.min⁻¹) no grupo sem exercício, com a diferença entre os grupos de + 1,27 mL.kg⁻¹.min⁻¹ (p=0,02). Não foram observadas arritmias ventriculares sustentadas, parada cardíaca, choques apropriados do desfibrilador ou morte súbita em ambos os grupos.

COMENTÁRIOS

Muito do que se sabe sobre a cardiomiopatia hipertrófica tem origem em estudos de casos, de séries e observacionais, com poucos ensaios randomizados, principalmente no que se

refere a exercícios físicos. O presente estudo, embora preliminar, de casuística pequena e de curta duração, nos mostra parecer seguro exercitar tais pacientes, pelo menos em carga moderada de esforço. O incremento no consumo de oxigênio foi muito pequeno, possivelmente pela carga de exercício empregada, ou talvez por algum outro fator associado à doença per se, não identificado.

VALOR DIAGNÓSTICO DO DESVIO DO SEGMENTO ST DURANTE O TESTE DE ESFORÇO: COMPARAÇÃO SISTEMÁTICA ENTRE DIFERENTES DERIVAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICAS E ENTRE PONTOS NO TEMPO.

INT J CARDIOL 2017 FEB 27 [EPUB AHEAD OF PRINT]. PUELACHER C, WAGENER M, ABACHERLI R, HONEGGER U, LHASAM N, SCHAELE R, N PRETRE G ET AL.

Neste estudo, foram estudados 1.558 pacientes consecutivos submetidos a estudo de perfusão miocárdica sob exercício em bicicleta (PME) Os valores diagnósticos dos desvios de ST foram sistematicamente analisados:

1. para cada uma das 12 derivações;
2. em 3 diferentes intervalos após o ponto J (J+40 ms, J+ 60 e J+80 ms);
3. em diferentes pontos no tempo durante o teste (em repouso, carga máxima e no segundo minuto da recuperação).

Isquemia miocárdica induzida pelo exercício foi detectada em 481 pacientes (31%). A acurácia diagnóstica dos desvios de ST foi maior a 80 ms após o ponto J e no segundo minuto da recuperação. O melhor desempenho diagnóstico obtido foi observado na derivação DI, com área sob a curva ROC de 0,63 (IC 95% 0,59-0,66), sensibilidade de 37% e especificidade de 83% no melhor ponto de corte.

COMENTÁRIOS

O baixo desempenho diagnóstico dos desvios do segmento ST para detecção de isquemia é resultante, pelo menos em parte, da falta de metodologia bem estuda e definida para este propósito. Este estudo, empregando a PME como padrão-ouro, presta importante contribuição para o incremento do desempenho diagnóstico dos desvios de ST, estabelecendo que devem ser medidos a 80 ms do ponto J e ao fim do segundo minuto da recuperação, este último, significativamente diferente do que habitualmente se recomenda nas diversas diretrizes existentes.





ECG Digital



Esteira



Ergometria



MAPA



Cardiopulmonar



Holter



Métodos Gráficos

SERIEDADE • COMPROMISSO • PARCERIA

Por trás da tecnologia dos nossos produtos, há um time de profissionais pensando sempre no melhor para nossos clientes.



Diversos
canais de
comunicação



Serviços
agregados
pós-venda



Suporte técnico
ágil, rápido e
descomplicado

Com o mesmo cuidado com que desenvolvemos tecnologias capazes de atender às necessidades do mercado médico, trabalhamos as questões de venda e pós-venda, para que o ciclo seja completo e satisfatório para o nosso maior ativo: nossos clientes. Por isso, a Micromed está presente nos mais importantes congressos, feiras e eventos que discutem a cardiologia, investindo para facilitar o acesso ao que de melhor temos para oferecer: Saúde, Tecnologia e muita Paixão pelo que fazemos.

0800 643 2727 | +55 11 97652-5587 | www.micromed.ind.br

 **MICROMED**
Antecipando Tecnologias



TÓPICOS SOBRE EXERCÍCIO FÍSICO E INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: TREINAMENTO AERÓBIO

Marcelo Carvalho Viera¹ - RJ,

Wallace Machado¹,

Pablo Marino²

1. Profissional de educação física do Centro de Cardiologia do Exercício (CCEx) do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro (IECAC), Rio de Janeiro – RJ.

2. Médico do Centro de Cardiologia do Exercício (CCEx) do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro (IECAC), Rio de Janeiro – RJ.

vieiramc@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Até o início da década de 1990, a realização de exercício físico era contraindicada para os indivíduos que apresentavam Insuficiência Cardíaca (IC), pois se acreditava que o exercício poderia gerar efeitos deletérios no sistema cardiovascular pelo aumento agudo da demanda cardíaca¹. A partir de estudos publicados no final desta mesma década, percebeu-se a importância da inclusão do treinamento aeróbio como um dos pilares do tratamento complementar da IC²⁻⁵.

A IC se caracteriza por: intolerância ao esforço e reduzida condição aeróbia, com redução do consumo máximo de oxigênio ($V'O_2$ pico), do limiar anaeróbio (LA), da potência máxima, e da distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos; ineficiência ventilatória; dismodulação autonômica parassimpática; disfunção endotelial; miopatia e caquexia; inflamação, estresse oxidativo e ativação neuro-humoral^{4,6}. O exercício físico é capaz de reduzir esta incapacidade para realizar esforços máximos e submáximos associada à IC, tanto através de

adaptações dos mecanismos hemodinâmicos centrais, quanto na morfologia e estrutura da musculatura esquelética, além da reduzir as respostas inflamatórias e estimular a liberação de agentes vasodilatadores⁶. Pesquisas demonstraram que a prática regular de exercício consegue aumentar a capacidade funcional, a tolerância ao esforço, o estado de saúde e a qualidade de vida, além de reduzir o risco de hospitalização e mortalidade de indivíduos acometidos por IC⁷⁻⁸.

Além de todas estas respostas favoráveis à condição clínica, a prática regular de exercício físico é segura para os indivíduos com IC⁹. Entre os 2.331 pacientes com IC (NYHA II-IV) com fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) < 35% incluídos no estudo multicêntrico HF-ACTION¹⁰, apenas 59 foram hospitalizados devido a eventos ocorridos durante a realização dos exercícios ou até três horas após o fim da sessão de treinamento.

Dentre as modalidades de exercício físico, o treinamento aeróbio é o mais amplamente pesquisado, sendo utilizado como a abordagem

preferencial no tratamento não farmacológico da IC¹¹⁻¹³. Exercício aeróbio, por definição¹⁴, é aquele que utiliza preferencialmente o oxigênio no processo de geração de energia da musculatura esquelética ativa. Esse tipo de exercício envolve uma grande quantidade de grupos musculares de forma rítmica. Exemplos de exercícios aeróbios são caminhar, pedalar, nadar e dançar. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar uma revisão da literatura sobre os efeitos do treinamento aeróbio na IC e os modelos de prescrição mais atuais para esta população.

EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBIO

Através da prática regular de exercício aeróbio é possível aumentar a tolerância ao esforço e a condição aeróbia¹⁵⁻¹⁶; melhorar a eficiência ventilatória¹⁵⁻¹⁶, o equilíbrio autonômico, com redução do tônus simpático e aumento do parassimpático¹⁵, e a função endotelial^{15,17}; reduzir a atividade inflamatória, o estresse oxidativo e ativação neuro-humoral¹⁷; e ampliar o volume mitocondrial, a vascularização

e a capacidade oxidativa da musculatura esquelética¹⁸⁻¹⁹.

Belardinelli et al.¹⁶ acompanharam 123 indivíduos com IC (NYHA II-III; 78% homens; idade média de 59 anos; 80% com etiologia isquêmica), randomizados entre um grupo (n=63) que praticava exercício físico em cicloergômetro de membros inferiores e/ou esteira rolante, duas a três vezes por semana com intensidade entre 60 a 70% do $\dot{V}O_2$ pico e outro grupo (n=60) que não realizou exercício físico sistematizado (controle). Após dez anos de acompanhamento, o grupo que praticava exercício, quando comparado com o grupo controle, apresentou resultados significativamente melhores para $\dot{V}O_2$ pico, $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope, qualidade de vida, hospitalização por descompensação da IC e mortalidade por causas cardiovasculares.

Em outro estudo¹⁵, após oito semanas de treinamento aeróbio em cicloergômetro de membros inferiores (5 vezes por semana; 20 minutos por dia; 60 a 80% da frequência cardíaca máxima [FCmax]), 17 homens (NYHA II-III; idade média de 62 anos) foram reavaliados e apresentaram melhora no tempo de exercício, no $\dot{V}O_2$ pico e $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope. O balanço simpátovagal também foi positivamente alterado, com um aumento da atividade parassimpática e diminuição da simpática, expressando uma melhora na modulação autonômica.

Um grupo de pesquisadores alemães¹⁸⁻¹⁹ utilizou, além do teste cardiopulmonar de exercício (TCPE), biópsia do músculo vasto lateral para avaliar os resultados de

treinamento aeróbio (cicloergômetro de membros inferiores ou esteira rolante; 40 a 60 minutos por dia; 70% $\dot{V}O_2$ pico). Dezoito pacientes (NYHA II-III; idade média de 51 anos) foram randomizados para o grupo de treinamento (n=9) ou controle (n=9). Após 6 meses de treinamento, o grupo que realizou o exercício aeróbio aumentou significativamente o $\dot{V}O_2$ pico em 31%, o LA em 23%, e o $\dot{V}O_2$ dos membros inferiores em 45%, quando comparados com o grupo controle. O grupo de treinamento também aumentou o volume mitocondrial e capacidade oxidativa enzimática muscular, enquanto no grupo controle não houve modificações nestas variáveis.

Erbs et al.¹⁷ avaliaram 34 pacientes randomizados para grupo treinamento (n=17; NYHA III; idade média de 60 anos) e grupo controle (n=17; NYHA III; idade média de 62 anos). O grupo treinamento foi submetido a 12 semanas de exercício aeróbio diariamente (cicloergômetro de membros inferiores; 30 minutos por dia; FC correspondente a 60% do $\dot{V}O_2$ pico), enquanto o grupo controle continuou sedentário. O grupo treinamento apresentou aumentos estatisticamente significativos no $\dot{V}O_2$ pico e no LA, respostas que se refletiram na redução da classe funcional de III para II (NYHA). Os autores observaram também normalização da função endotelial, aumento de células progenitoras circulantes, aumento da densidade capilar na musculatura esquelética e redução dos marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo. Nenhum destes benefícios foi encontrado no grupo controle.

Com o intuito de avaliar os resultados do treinamento aeróbio na função endotelial de indivíduos com IC, Pearson & Smart⁵ realizaram uma metanálise de estudos randomizados e quantificaram o efeito de diferentes regimes e intensidades de treinamento (contínuo, intervalado e intervalado de alta intensidade) sobre a dilatação mediada por fluxo, uma medida não invasiva da função endotelial. Os autores observaram que tanto os grupos que se exercitaram de forma moderada quanto aqueles que realizaram o exercício aeróbio de maior intensidade obtiveram uma melhora estatisticamente significativa na dilatação mediada por fluxo quando comparados aos indivíduos que não se exercitaram. Além disso, não foi encontrada diferença significativa nos resultados para o desfecho estudado entre os grupos que fizeram treinamento contínuo e intervalado.

O estudo HF-ACTION¹⁰ foi uma pesquisa multicêntrica que acompanhou mais de 2.000 indivíduos com IC, randomizados para exercícios físicos ou grupo controle. Depois de um período de seguimento médio de 30 meses, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos para mortalidade por todas as causas, mortalidade cardiovascular ou hospitalização por motivos cardiovasculares, e mortalidade por todas as causas ou internações devido a IC. Somente após ajustes para alguns fatores prognósticos identificou-se redução de 11% na mortalidade ou hospitalização por todas as causas e de 15% na mortalidade cardiovascular ou internações devido a IC no grupo do

exercício, em relação ao controle. Possivelmente, a baixa adesão no grupo treinamento, em conjunto com a prática de exercícios no grupo controle, levou aos resultados encontrados.

O treinamento físico, no entanto, conseguiu aumentar o estado de saúde autorreferido quando comparado ao grupo controle²⁰. Esta melhora foi constatada desde o início do programa e permaneceu significativa durante todo o período de acompanhamento. Os resultados do HF-ACTION foram considerados decepcionantes em virtude do pequeno impacto nos desfechos considerados maiores. Embora frequentemente subestimada, a qualidade de vida, ao contrário, é uma variável de extrema relevância em condições clínicas como a IC, patologia com mortalidade tão elevada quanto alguns tipos de neoplasias malignas²¹. Deste modo, a melhora da qualidade de vida com o treinamento representa grande impacto nestes pacientes, mesmo que a sobrevida eventualmente não seja afetada.

Baseado nestes artigos, os principais benefícios do treinamento aeróbio para pacientes com IC encontram-se resumidos no quadro 1. É importante observar que a maioria das adaptações positivas relacionadas ao treinamento aeróbio acontece em nível periférico (musculatura esquelética), em comparação com o nível central (coração e pulmões).

MODELOS DE PRESCRIÇÃO

Os programas de exercícios físicos voltados para pacientes com IC tradicionalmente preconizam

exercício aeróbio contínuo e de intensidade moderada¹²⁻¹³. Entretanto, mesmo havendo evidências de que até o treinamento aeróbio em intensidades tão baixas quanto 40% do $\dot{V}O_2$ pico podem aumentar a capacidade funcional de pacientes com IC²², recentemente tem aumentado o interesse no treinamento intervalado de alta intensidade (High intensity interval training - HIIT), principalmente devido à possibilidade de se alcançar maiores adaptações cardiorrespiratórias sem incorrer em risco adicional¹²⁻¹³.

Neste sentido, Wisloff et al.²³ avaliaram 27 pacientes com IC estável (74% homens; idade média de 75 anos), randomizados para treinamento intervalado de alta intensidade ou treinamento contínuo de intensidade

moderada ou controle. O treinamento foi realizado 3 vezes por semana (sendo 2 vezes supervisionado) e durou 12 semanas. O treinamento intervalado consistiu de um aquecimento de 10 minutos (50 a 60% do $\dot{V}O_2$ pico ou 60 a 70% da FCmax) e quatro séries de 4 minutos entre 90 e 95% da FCmax. Cada série era separada por uma recuperação ativa de 3 minutos (50 a 70% da FCmax). A sessão era encerrada com 3 minutos entre 50 e 70% da FCmax. O treinamento contínuo, por sua vez, foi realizado entre 70 a 75% da FCmax durante 47 minutos (figura 1). As sessões de treinamento intervalado e contínuo eram isocalóricas, de modo a assegurar que a única diferença entre os modelos de treinamento era especificamente a modulação da

Quadro 1: Principais benefícios do treinamento aeróbio na IC.

- Melhora da tolerância ao esforço/condição aeróbia ($\uparrow \dot{V}O_2$ pico e LA) e da eficiência ventilatória ($\downarrow \dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope), diminuindo a sensação de dispnéia e cansaço nas atividades cotidianas.
- Menor duplo produto para a mesma intensidade de exercício submáximo.
- Melhora da modulação autonômica, com \downarrow da atividade simpática e \uparrow da atividade parassimpática.
- Melhora na função endotelial.
- Desenvolvimento de células progenitoras endoteliais.
- Ação anti-inflamatória.
- Modificações neuro-humorais favoráveis, como \downarrow do BNP.
- \downarrow da perda de fibras musculares esqueléticas do tipo IIb e prevenção na das fibras musculares esqueléticas oxidativas do tipo I.
- \uparrow quantitativo de mitocôndrias e enzimas utilizadas no metabolismo celular.
- Maior eficiência metabólica da musculatura esquelética.
- \uparrow na formação de novos vasos sanguíneos na musculatura esquelética.
- Melhora na qualidade de vida.

Adaptado de Serra S. *Cardiologia do Exercício*. 2009; X (39): 1-3. Com a permissão do autor.

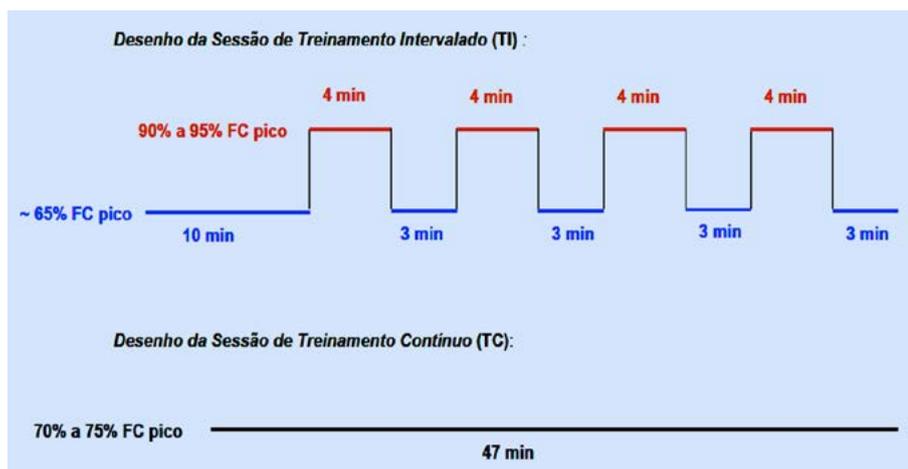


Figura 1. Esquema dos modelos isocalóricos de treinamento aeróbico do estudo de Wisloff et al.²³. Adaptado de Serra S. Rev DERC. 2008; XIV (43): 9-10. Com a permissão do autor.

intensidade do mesmo. Em suma, o treinamento intervalado promoveu aumentos significativamente maiores no $\dot{V}O_2$ pico, no LA, na função endotelial e na qualidade de vida quando comparado ao treinamento contínuo. Além disso, apenas o treinamento intervalado foi capaz de promover o remodelamento reverso do ventrículo esquerdo, com redução dos diâmetros e volumes ventriculares e aumento da FEVE.

Os resultados encontrados por Ellingsen et al.²⁴, entretanto, apontaram para a inexistência de diferença entre os treinamentos intervalado e contínuo. Os autores avaliaram as respostas em relação às dimensões do ventrículo esquerdo e à capacidade de exercício dos dois protocolos de exercício aeróbico. Foram randomizados 215 pacientes com IC estável (NYHA II-III) para os grupos treinamento intervalado de alta intensidade, treinamento contínuo de intensidade moderada e controle. O treinamento durou 12 semanas e seguiu o protocolo utilizado por Wisloff et al.²³ (figura 1). Ao final do período de treinamento,

ambos os modelos de exercício promoveram aumento significativo do $\dot{V}O_2$ pico quando comparados ao grupo controle, porém não houve diferença entre os protocolos. Quanto ao remodelamento reverso do ventrículo esquerdo, em nenhum dos grupos foi encontrada diferença em relação à avaliação inicial. É importante salientar que as intensidades programadas para os diferentes protocolos não foram respeitadas. No grupo intervalado, 51% dos indivíduos treinaram abaixo da intensidade programada. Por outro lado, 80% dos pacientes do grupo contínuo se exercitaram acima da intensidade prescrita. Este desacerto demonstra que as intensidades podem ter sido superestimadas ou subestimadas para uma grande parcela dos participantes, o que dificulta a avaliação dos resultados.

Uma questão relevante referente ao treinamento intervalado de alta intensidade é a segurança em submeter pacientes com IC a percentuais tão altos do $\dot{V}O_2$ pico ou da FCmax. Contudo, os

estudos parecem demonstrar que o treinamento intervalado é tão seguro quanto o contínuo para esta população. No estudo de Normandin et al.²⁵, que avaliou as respostas de uma sessão de treino em cada modalidade, tanto o exercício intervalado quanto o contínuo não causaram arritmias ou aumentaram os níveis de Proteína C-reativa, troponina e peptídeo natriurético tipo B (BNP). Wisloff et al.²³ não relataram efeitos adversos em nenhum dos protocolos durante as 12 semanas de treinamento. Ellingsen et al.²⁴, do mesmo modo, afirmaram que não houve diferença estatisticamente significativa na ocorrência de eventos adversos graves entre os grupos.

Conforme o citado por Arena et al.²⁶, existe a necessidade de ampliar o número de estudos sobre o HIIT, com o intuito de responder algumas questões relativas à segurança, à aderência e ao impacto no prognóstico dos pacientes com IC, a despeito dos resultados positivos encontrados até o momento.

As principais recomendações em relação à prescrição do treinamento aeróbico para pacientes com IC encontram-se resumidas no quadro 2, tendo como base as diretrizes atuais referente ao tema^{6,7,27}.

CONCLUSÃO

A prática de exercício físico é uma estratégia segura e eficiente para a diminuição da intolerância ao esforço nos indivíduos com IC. O treinamento aeróbico, particularmente, parece melhorar aspectos relacionados ao transporte e consumo de oxigênio no músculo esquelético,

Quadro 2: Recomendações para prescrição do treinamento aeróbio para pacientes com IC.

Modalidade	Caminhada Esteira Cicloergômetro Natação
Intensidade	Treinamento Contínuo <ul style="list-style-type: none"> • Escala de Borg entre 3 e 5 (Escala adaptada de 0 a 10), ou • 65 a 85% da FCmax, ou • 50 a 75% do V'O₂ pico
Frequência semanal	Iniciar de 2 a 3 vezes por semana, com o objetivo de atingir 5 vezes por semana.
Duração	Iniciar com 10 a 15 minutos, com o objetivo de atingir 30 minutos por sessão.

Adaptado de Herdy et. al.⁶, Selig et. al.⁷, Moe et. al.²⁷

com pouca atuação na função cardíaca propriamente dita. Este efeito, contudo, pode ser modulado pelo tipo, duração, intensidade e frequência semanal do treinamento aplicado. A combinação com outras modalidades de treinamento, como o treinamento de força, por exemplo, pode promover outros benefícios para o paciente com IC, assunto que será abordado com mais profundidade no próximo artigo.

REFERÊNCIAS:

1. Wielenga RP, Coats AJS, Mosterd WL, Huisveld IA. The role of exercise training in chronic heart failure. *Heart*. 1997; 78: 431-4363.
2. Kiilavouri K, Sovijärvi A, Näveri H, Ikonen T, Leinonen H. Effect of physical training on exercise capacity and gas exchange in patients with chronic heart failure. *Chest*. 1996; 110: 985-991.
3. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A. Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure. Effects on functional capacity, quality of life, and clinical outcome. *Circulation*. 1999; 99: 1173-1182.
4. Tabet JY, Meurina P, Driss AB, Weber H, Renaud N, Grosdemouge A, et al. Benefits of exercise training in chronic heart failure. *Arch Cardiovasc Dis*. 2009; 102: 721-730.
5. Pearson MJ, Smart NA. Aerobic training intensity for improved endothelial function in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Cardiol Res Pract*. 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/2450202>
6. Herdy AH, López-Jimenez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Consenso Sul-Americano de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2014; 103(2Supl.1): 1-31.
7. Selig SE, Levinger I, Williams AD, Smart N, Holland DJ, Maiorana A, et al. Position Statement: Exercise & Sport Science Australia Position Statement on exercise training and chronic heart failure. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2010; 12: 288-294.
8. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey Jr DE, Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013; 128: e240-e327.
9. Piepoli MF, Davos C, Francis DP, Coats AJ. ExTraMATCH Collaborative. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ*. 2004; 328: 189.
10. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ, et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure. HF-ACTION Randomized Controlled Trial. *JAMA*. 2009; 301: 1439-1450.
11. Bocchi EA, Marcondes-Braga FG, Bacal F, Ferraz AS, Albuquerque D, Rodrigues D, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atualização da Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica - 2012. *Arq Bras Cardiol*. 2012; 98: 1-33.
12. Meyer P, Gayda M, Juneau M, Nigam A. High-intensity aerobic interval exercise in chronic heart failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2013; 10: 130-138.
13. Fleg JL, Cooper LS, Borlaug BA, Haykowsky MJ, Kraus WE, Levine BD, et al. Exercise training as therapy for heart failure. Current status and future directions. *Circ Heart Fail*. 2015; 8: 209-220.
14. McArdle WD, Katch, FI, Katch VL. *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
15. Coats AJS, Adamopoulos S, Radaelli A, McCance A, Meyer TE, Bernardi L, et al. Controlled trial of physical training in chronic heart failure. Exercise performance, hemodynamics, ventilation, and autonomic function. *Circulation*. 1992; 85: 2119-2131.
16. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A. 10-Year exercise training in chronic heart failure. A randomized controlled trial. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 60: 1521-1528.
17. Erbs S, Höllriegel R, Linke A, Beck EB, Adams V, Gielen S, et al. Exercise training in patients with advanced chronic heart failure (NYHA IIIb) promotes restoration of peripheral vasomotor function, induction of endogenous regeneration, and improvement of left ventricular function. *Circ Heart Fail*. 2010; 3: 486-494.
18. Hambrecht R, Niebauer J, Fiehn E, Kälberer B, Offner B, Hauer K, et al. Physical training in patients with stable chronic heart failure: effects on cardiorespiratory fitness and ultrastructural abnormalities of leg muscles. *J Am Coll Cardiol*. 1995; 25: 1239-1249.
19. Hambrecht R, Fiehn E, Jiangtao Y, Niebauer J, Weigl C, Hilbrich L, et al. Effects of endurance training on mitochondrial ultrastructure and fiber type distribution in skeletal muscle of patients with stable chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 1997; 29: 1067-1073.
20. Flynn KE, Piña IL, Whellan DJ, Lin L, Blumenthal JA, Ellis SJ, et al. Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure. HF-ACTION Randomized Controlled Trial. *JAMA*. 2009; 301: 1451-1459.
21. Stewart S, MacIntyre K, Hole DJ, Capwell S, McMurray JJV. More 'malignant' than cancer? Five-year survival following a first admission for heart failure. *Eur J Heart Fail* 2001; 3: 315-322.
22. Belardinelli R, Georgiou D, Scocco V, Barstow TJ, Purcaro A. Low intensity exercise training in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 1995; 26: 975-82.
23. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum Ø, Haram PM et al. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*. 2007; 115(24):3086-94.
24. Ellingsen Ø, Halle M, Conraads V, Støylen A, Dalen H, Delagardelle C, et al. SMARTER Heart Failure Study. High-intensity interval training in patients with heart failure with reduced ejection fraction. *Circulation*. 2017; 135: 839-849.
25. Normandin E, Nigam A, Meyer P, Juneau M, Guiraud T, Bosquet L, et al. Acute responses to intermittent and continuous exercise in heart failure patients. *Can J Cardiol*. 2013; 29 (4):466-71.
26. Arena R, Myers J, Forman DE, Lavie CJ, Guazzi M. Should high-intensity-aerobic interval training become the clinical standard in heart failure? *Heart Fail Rev*. 2013; 18: 95-105.
27. Moe GW, Ezekowitz JA, O'meara E, Howlett JG, Frenes SE, Al-hesayen A, et al. The 2013 Canadian Cardiovascular Society Heart Failure Management Guidelines Update: Focus on Rehabilitation and Exercise and Surgical Coronary Revascularization. *Canadian Journal of Cardiology*. 2014; 30: 249-263.

BONIFÁCIO E A ESTEIRA CAMARADA

Dr. Leandro Steinhorst Goelzer – MS

NEOCOR Diagnóstico Cardiovascular

lgoelzer@terra.com.br

Era o último exame daquela manhã de quarta-feira. Uma avaliação pré-operatória de herniorrafia inguinal direita de um portador de cardiomiopatia dilatada hipertensiva. Até aí tudo bem. Utilizaremos um pseudônimo para este cliente sui generis.

- Bom dia, Sr. Bonifácio! Cumprimentei-o.

- Bom dia para o senhor! Eu não gosto de fazer este teste! É muito cansativo para mim! Esbravejou.

- Fique tranquilo! A esteira é camarada! Procurei apaziguar os ânimos exaltados dele.

- Ela eu sei que é! Meu medo é de quem comanda a danada! Da última vez eu quase caí! Faltou pouco! Respondeu despojadamente.

Percebi que o exame seria melindroso. Parti logo para a anamnese.

- O senhor já foi fumante, Sr. Bonifácio?

- Não, não, nunca tive amante! Sempre fui fiel!

- Sr. Bonifácio, o senhor já fumou em alguma época da vida? Aumentei o tom de voz.

- Ah, se tem algo que me deixa irritado é o tal do cigarro. Meu humor até muda quando ouço esta palavra execrável. Mas quero confessar ao senhor que neste ano a patroa e eu completamos bodas de platina. Lá se vão sessenta e

cinco anos juntos. A propósito, em que bodas o doutor se encontra?

- Bodas de marfim, Sr. Bonifácio! Quatorze anos! Respondi na lata, sem balbuciar.

- O senhor tem alguma limitação ortopédica que impeça a realização do exame?

- Qual delas o senhor precisa saber? Tenho várias: hérnia de disco na lombar, artrose no quadril, nos joelhos e uma quebradura no pé direito. Portanto, quando eu pedir para o senhor interromper não hesite em fazê-lo! Aliás, até hoje ninguém me explicou o real motivo de se fazer esta avaliação. Afinal, para que serve?

- Resumidamente, o teste de exercício se propõe a diagnosticar e estabelecer prognóstico de doença arterial coronária, analisar os resultados de intervenções, detectar arritmias, anormalidades da pressão arterial, avaliar a condição funcional, prescrever exercícios físicos, fornecer dados para perícia médica...

- Tudo isso, é! Então, o exame da esteira é importante mesmo!

Senti que conquistei a empatia e a confiança do pusilânime paciente. Destarte, a fase de exercício foi iniciada com velocidade lenta e sem inclinação. Ele se mostrou mais animado, relaxou, e passou a sorrir durante a caminhada.

- Faça o máximo que o senhor puder! Instiguei-o.

- Esta trilha no quadro em frente não termina nunca, doutor?

Enfim, o cansaço respiratório limitou a continuidade do exercício decorridos sete minutos. A fase de recuperação ativa foi tranquila.

Enquanto a enfermeira retirava os eletrodos do agora alegre Sr. Bonifácio, recém finalizado o exame, adentra um R2 de cardiologia oriundo de uma atividade teórica, um tanto quanto atrasado no setor. Fiz a seguinte pergunta ao exaurido colega:

- Adivinhe a idade da “criança”?

O residente olhou de cima a baixo para o já recomposto Sr. Bonifácio e, sem pestanejar, respondeu:

- Noventa anos!!!

- Acertou! Pode ir embora agora! Mas amanhã chegue mais cedo, viu!

Assim que o residente saiu da sala, o nonagenário pilheriou:

- Doutor, será que aquele menino saberia dizer quantos anos de vida eu ainda terei?

“Nós não paramos de brincar porque envelhecemos, mas envelhecemos porque paramos de brincar”

George Bernard Shaw.



TREINAMENTO FUNCIONAL NA REABILITAÇÃO CARDÍACA

Dr. José Antônio Caldas Teixeira - RJ

Professor da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Responsável pelo Serviço de Reabilitação cardíaca do HUAP/UFF e da Clínica FITLABOR.

Mestre em Medicina (UFF) e Educação Física (UFRJ).

Doutor em Ciências Médicas (UERJ).

jacaldas_@hotmail.com

Historicamente os Programas de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica (PRCPM), abordando o aspecto da utilização dos exercícios como terapia, evoluíram do foco isolado no componente aeróbio para, progressivamente, serem inseridos os componentes de flexibilidade e de força (ou exercícios resistivos). Mais recentemente temos observado, e estimulado, a inclusão dos chamados exercícios funcionais nos PRCPM, tal fato se devendo provavelmente a termos pacientes cada vez mais idosos inseridos nestes programas.

O envelhecimento populacional é fato consumado, a ponto das estimativas americanas preverem que até o ano de 2050, a população acima dos 65 anos ocupe a faixa dos 25%, e o grupo daqueles acima dos 85 anos a faixa de 4,5% da população nos EUA. Este fenômeno se repete também no Brasil.

Sabemos que a capacidade funcional declina com a idade a partir dos 30 anos e, de acordo com o estilo de vida, faz com que diversas valências físicas sofram uma redução em seu potencial. Assim, valências como a potência, coordenação, velocidade de deslocamento, equilíbrio, etc.,

previamente valorizadas para o atleta, são também potencialmente utilizadas, guardando-se as devidas proporções, nas atividades da vida diária (AVDs).

Um dos objetivos dos PRCPM é capacitar o paciente ao retorno às suas atividades laborativas, mas também permiti-lo retomar sua total autonomia de movimentos com boa amplitude e mobilidade articular, força e resistência muscular, bem como a habilidade de coordenar este movimento, alinhar o corpo e reagir quando o peso ou parte do corpo se desloca em uma variedade de planos.

Um conceito do treinamento funcional (TF) seria: “Treino funcional envolve movimentos que são específicos, em termos de mecânica, coordenação e/ou energética, para as atividades da vida diária”. Tem como objetivo melhorar a capacidade funcional, através de exercícios que estimulam os receptores proprioceptivos presentes no corpo, os quais proporcionam melhora no desenvolvimento da consciência sinestésica e do controle corporal; o equilíbrio muscular estático e dinâmico; diminuir a incidência de lesão e aumentar a eficiência

dos movimentos. Por possuir uma abordagem dinâmica é motivante e desafiador, treinando o corpo para um melhor desempenho nos movimentos necessários nas atividades cotidianas.

Em suma, o TF está intimamente relacionado ao desenvolvimento da capacidade funcional das pessoas, compreendida como a aptidão para realização de tarefas diárias como andar, correr, empurrar, levantar algo, agachar sem precisar da ajuda de outras pessoas.

Independente de seu nível de condição física ou das atividades que o indivíduo desenvolva, a utilização de exercícios que se relacionam com a atividade específica do indivíduo, ou que transferem seus ganhos de forma efetiva para o seu cotidiano, representaria o ideal de um programa de reabilitação. Assim sendo, o TF possui a capacidade de resgatar ou melhorar esta funcionalidade do indivíduo.

Uma das características do TF é trabalhar movimentos, e não músculos isoladamente, envolvendo, dessa forma, todas as capacidades físicas - equilíbrio, força, velocidade,

coordenação, flexibilidade e resistência - de forma integrada por meio de movimentos multiarticulares e multiplanares e no envolvimento do sistema proprioceptivo, este relacionado com a sensação de movimento (sinestesia) e posição articular, sendo que, dentre as principais funções deste sistema, estão a manutenção do equilíbrio, a orientação do corpo e a prevenção de lesões.

Nele são empregados movimentos baseados nos movimentos fundamentais do homem primitivo como: empurrar, puxar, saltar, lançar, entre outros; para tal, utilizam-se os seguintes implementos: bolas, barras, superfícies instáveis, elásticos, kettlebells, fitas de suspensão, etc.

SÃO SUAS CARACTERÍSTICAS INCONFUNDÍVEIS:

- **Transferência de treinamento:** Para que os exercícios de força tenham uma transferência efetiva para a atividade, a coordenação, amplitude, velocidade e tipo de contração do movimento devem ser similares às suas AVDs.
- **Estabilização:** o TF usa quantidades controladas de instabilidade para que o indivíduo aprenda a reagir para recuperar a estabilidade. Com isso, o TF consegue estimular o sistema proprioceptivo e a capacidade de reação. A instabilidade também recruta os músculos estabilizadores da coluna vertebral e os estabilizadores e neutralizadores do joelho,

tornozelo e quadril, principalmente, os estabilizadores da coluna, também conhecidos como Core. Um Core eficaz promove a manutenção de relações excelentes de comprimento-tensão dos músculos agonistas e antagonistas do movimento, os quais permitem a manutenção de relações excelentes de forças vinculadas no complexo lombopélvico. Isso determina uma boa cinética articular durante movimentos funcionais e eficácia neuromuscular em toda a cadeia cinética, promovendo o equilíbrio de toda a cadeia muscular na execução de movimentos integrados.

- **Desenvolvimento dos padrões de movimentos primários:** baseia-se em sete movimentos considerados primários para a sobrevivência humana, são eles: agachar, avançar, abaixar, puxar, empurrar, girar e levantar. Estes movimentos são sua matéria-prima, buscando adaptá-los à especificidade das AVDs.
- **Desenvolver os fundamentos de movimentos básicos:** existem quatro tipos principais de movimentos básicos: habilidades locomotoras (que movem o corpo de um lugar para o outro: andar, correr, pular), habilidades não locomotoras ou de estabilidade (que envolvem pouco ou nenhum movimento da base de apoio: virar-se, torcer, balançar, equilibrar-se), habilidades de manipulação (que focam o controle de objetos usando basicamente as mãos e

os pés; podem ser propulsores, como arremessar e chutar, ou receptivos, como agarrar) e consciência de movimento (que percebe e responde às informações sensoriais necessárias para executar uma tarefa). Qualquer movimento complexo executado nas AVDs é uma combinação desses movimentos básicos.

- **Desenvolvimento da consciência corporal:** é o conhecimento que o indivíduo possui das partes do próprio corpo e da capacidade de movimento dessas partes.
- **Desenvolvimento das habilidades biomotoras fundamentais:** o desenvolvimento da força, do equilíbrio, da resistência, da coordenação, da flexibilidade e da velocidade; na maioria das vezes, o movimento é produto da combinação de duas ou mais habilidades.
- **Aprimoramento da postura:** fator determinante no equilíbrio e na qualidade de movimento, exercitando tanto a postura estática (posição em que o movimento começa e termina) quanto a postura dinâmica (capacidade do corpo de manter o eixo de rotação durante todo o movimento).
- **Uso de atividades com os pés no chão:** uma das características mais importantes do TF é o uso de exercícios que começam com os pés ou as mãos aplicando força contra o chão (movimentos de

cadeia cinética fechada). Esses exercícios são mais parecidos com os movimentos que executamos nas AVDs, trabalhando todo o sistema neuromuscular e a habilidade do corpo de estabilizar as articulações ao longo do movimento.

- **Exercícios multiarticulares:** desenvolvendo tanto a capacidade de estabilização quanto a coordenação intramuscular necessária para que haja eficiência nos movimentos e transferência dos ganhos para as atividades específicas.
- **Exercícios multiplanares:** as AVDs envolvem movimentos das articulações nos três planos: sagital, coronal/frontal, transversal. Ao utilizar exercícios com os pés no chão e movimentos multiarticulares, o treinamento funcional trabalha o corpo nos três planos.
- **Desenvolvimento da sinergia muscular:** a sinergia ocorre quando vários músculos trabalham juntos para conseguir uma ação coordenada das articulações. Somente os exercícios que envolvem todo o corpo na sua execução trabalham a sinergia muscular; uma vez que eles requerem alguns músculos para controlar o movimento ao mesmo tempo em que outros exercem a força.

Citamos a seguir orientações gerais de um programa de treinamento funcional:

- Treine o centro antes das extremidades.

- Treine estabilidade/integridade articular antes de mobilidade articular.
- Treine "movimentos" em vez de somente músculos isolados.
- Um TF otimizado ocorre em ambientes multissensoriais, multiplanares e multiarticulares.
- Cada movimento funcional deve ser dominado antes de mover para o próximo nível de dificuldade.
- Dar ênfase máxima na amplitude de movimento (de maneira segura).
- Domine movimentos com o peso do corpo antes de adicionar resistência externa de pesos, elásticos ou um aparato.
- Use a maior velocidade que possa ser "controlada".

Como regra de progressão dos exercícios, podemos seguir o quadro abaixo:

Progressão dos exercícios envolvidos no TF

Simple para o Complexo
 Geral para o Específico
 Estável para o Instável
 Bilateral para o Unilateral
 Bipodal para o Unipodal
 Peso Corporal para Sobrecarga Adicional

Quanto à formulação da sessão de treino no TF, devemos observar a escolha dos exercícios, ordem sequencial, força aplicada, velocidade aplicada, regimes de contração muscular, número de séries, número de repetições, tempo

de pausa entre séries, tempo de pausa entre exercícios e o tipo de equipamento. Importante destacar que a utilização do TF não quer dizer a o abandono do treinamento de força tradicional. Este deve ser incluído, sendo inclusive a base que permitirá o uso pleno, em progressão, do TF.

Como estamos lidando com pacientes, são necessárias as avaliações das condições clínicas do paciente, suas limitações não só cardiovasculares mas, em especial, as ortopédicas e também considerar os objetivos nosso e do paciente. Como em todo processo da RCPM, ele deve ter a individualização para maximizar a segurança, inclusive durante o treinamento, e a efetividade nos programas. O acompanhamento das variáveis hemodinâmicas (pressão arterial, frequência cardíaca) e eletrocardiográficas deve ser realizado, assim como observar seus limites isquêmicos, se houverem. Em relação a estes itens há escassez de estudos das repercussões hemodinâmicas durante o TF na população de cardiopatas.

Finalizando, o TF veio para ficar e seu principal objetivo é promover um resgate da aptidão pessoal do indivíduo utilizando-se de um planejamento individualizado e personalizado, independente do seu grau de condição física e das atividades que ele desenvolva, usando exercícios que incluem atividades específicas do indivíduo e que transferem seus ganhos de forma eficaz para o seu cotidiano.

O DIA EM QUE TUDO DEU ERRADO

Dr. Josmar de Castro Alves - RN

Procardio-Natal - RN
josmar@cardiol.br

O Luís é o que se pode chamar flamenguista padrão-ouro. Para ele não há outro clube ou outro time de futebol. O Flamengo sempre será maior e melhor, independente de quaisquer condições. Em sua concepção altamente rubro-negra, não existe derrota e quando isso ocasionalmente acontece parece ser obra celestial, onde o PAI em sua bondade máxima e divina consciência não pode abandonar os outros (times), que também são filhos de Deus.

Eufórico com o retorno à Taça Libertadores da América, estava nas nuvens, já prevendo a final com o Maracanã lotado ultrapassando 100.000 espectadores. Infelizmente não foi isso que aconteceu. O Flamengo, o maior de todos, foi derrotado pelo San Lorenzo e mais uma vez a Libertadores ficou inalcançável.

Dias depois apareceu na clínica para realizar um teste ergométrico.

- Olá Sr. Luís, como está este grande flamenguista? Falei assim com intimidade, pois ele sabia que também sou flamenguista.

- Nem fale nisso, doutor. Estou estressado demais e desde que o jogo terminou na Argentina, meu celular não para de tocar. São

mensagens, fotos e esse maldito WhatsApp não para de receber gozações. Parece que só há um flamenguista no mundo, e esse sou eu. Todos querem tirar “sarro” comigo. Deu tudo errado, doutor!

- Isso acontece, quando nosso time perde um jogo importante, faz parte do futebol – tentei justificar.

- Perder o jogo no final do 2º tempo, já nos descontos? Até o empate era bom! Fiquei tão angustiado que passei mal, e meu médico, preocupado, quer ver se minhas pontes ainda estão boas.

Terminado o exame e tranquilizado nosso torcedor, ratifiquei que o teste ergométrico tinha sido normal e provavelmente suas pontes estavam bem, voltei ao futebol.

- Não fique preocupado, jogamos bem. Infelizmente aconteceu o que nós não queríamos nem esperávamos. Veja bem, que esse time, o San Lorenzo (ARG) também é bom. Creio que é o time do nosso Papa Francisco.

- Só sendo essa proteção tão especial, Doutor. Com um padrinho desse peso, até o Vasco que é campeão da “segundona” pode um dia, quem sabe, ser campeão

da Copa Libertadores da América. Aí então minhas pontes de safena vão para o espaço.

- Não resisti e comecei a rir. Esse é o verdadeiro Luís que sempre conheci!

- Tchau, doutor e muito obrigado pelo apoio. Ainda bem que o senhor também é um grande flamenguista.

- Confesso que fiquei feliz e orgulhoso com o que ouvi, afinal, somos o único time que mesmo não ganhando o jogo continuamos no topo da mídia e nas primeiras páginas de todos os jornais. Então, tchau Sr. Luís, até a próxima Copa Libertadores da América.





XXIV Congresso Nacional do SBC/DERC

PROGRAMAÇÃO CIENTÍFICA

21 a 23
Setembro
Goânia
2017

QUINTA FEIRA – 21/09/2017

AUDITÓRIO LAGO AZUL

08h30 - 09h30 Estimando o risco cardiovascular pelo Teste Ergométrico:

- 1) Quando deve ser suspensa a atividade física pré-teste para não interferir nas variáveis fisiológicas obtidas? É hora de rever nossos conceitos?
- 2) Revisando critérios de positividade no Teste Ergométrico. O que há de novo?
- 3) O Teste Ergométrico é realmente necessário para a confecção do laudo de risco cirúrgico?

09h30 - 11h00 TEMAS LIVRES

11h00 - 11h30 INTERVALO

11h30 - 12h30 ABERTURA OFICIAL E CONFERÊNCIA DE ABERTURA
O Estado da Arte em Ergometria: do diagnóstico ao prognóstico

12h30 - 14h00 INTERVALO

14h00 - 15h00 A Ergoespirometria como método para o treino de corrida em atletas:

- 1) Prescrição do treino com os limiares obtidos no Teste
- 2) Relação VE/VO_2 e eficiência ventilatória na performance e tolerância ao exercício

- 3) VO_2 Máximo, Resistência e Economia de Corrida: transformando energia em velocidade

15h00 - 16h30 Multimodalidade na detecção do paciente coronariano em risco:

- 1) O Teste Ergométrico isolado ainda tem valor na avaliação do paciente na sala de emergência?
- 2) Cintilografia Miocárdica ou Angiotomografia de Coronárias para diagnóstico e estratificação
- 3) Manejo do paciente pós-infarto visando reabilitação: qual o melhor método de avaliação (Teste de Caminhada, Ergométrico ou Cardiopulmonar)?
- 4) Teste Ergométrico, Cintilografia Miocárdica ou Ressonância Magnética com estresse para seguimento do paciente pós-revascularização?

16h30 - 17h00 INTERVALO

17h00 - 18h30 Estabelecendo o limiar isquêmico:

- 1) Análise comparativa da Ergometria x Ergoespirometria
- 2) Quais são as variáveis diagnósticas mais importantes?
- 3) O papel da Ergoespirometria no diagnóstico diferencial da dispneia
- 4) Devemos necessariamente provocar isquemia?

SALA 2

08h30 - 09h30 O cardiopata crônico e suas características:

- 1) Variáveis hemodinâmicas e ventilatórias de maior gravidade no Teste Cardiopulmonar
- 2) Como prescrever exercícios aeróbios para cardiopatas sem Teste Ergométrico e com Teste Convencional ou Cardiopulmonar
- 3) Interferência medicamentosa sobre o treinamento: como minimizar eventos adversos

09h30 - 11h00 TEMAS LIVRES

11h00 - 11h30 INTERVALO

11h30 - 12h30 (Auditório Lago Azul) ABERTURA OFICIAL E CONFERÊNCIA DE ABERTURA
O Estado da Arte em Ergometria: do diagnóstico ao prognóstico

12h30 - 14h00 INTERVALO

14h00 - 15h00 TRAGA SEU CASO

15h00 - 16h30 Compreendendo a atividade esportiva de alta intensidade em atletas e super-atletas:

- 1) Alterações comuns no eletrocardiograma basal. Há padrões distintos conforme o sexo e modalidades esportivas?
- 2) A importância do VO_2 Máximo como variável biológica
- 3) Avaliação pré-participação: existem diferenças entre praticantes de atividade física de alta intensidade e atletas de alto rendimento?
- 4) "Super Atletas" (Iron Man, maratonistas): como devem ser analisados?

16h30 - 17h00 INTERVALO

17h00 - 18h30 O coração da mulher - suas peculiaridades:

- 1) Gestação e exercício: como prescrever exercícios corretamente?
- 2) O coração da mulher atleta: existem diferenças com relação aos homens?
- 3) Mulheres idosas e muito idosas: há limites para a intensidade do exercício?
- 4) O papel da Cardiologia Nuclear na avaliação da doença cardiovascular na mulher



SEXTA FEIRA – 22/09/2017

AUDITÓRIO LAGO AZUL

08h30 - 09h30 Desenvolvendo estratégias para a implantação de um programa de reabilitação cardiovascular:

- 1) Eficiência, eficácia e efetividade: que parâmetros são imprescindíveis para a obtenção dos resultados esperados?
- 2) Estratificação do Risco: quais são os pacientes que mais se beneficiam dessa estratégia?
- 3) Custo-efetividade de um programa de reabilitação comparada a outras intervenções terapêuticas em Cardiologia

09h30 - 11h00 TEMAS LIVRES

11h00 - 11h30 INTERVALO

11h30 - 12h30 Mini-Conferências:

- 1) Alimentação Saudável: quais são as bases e evidências científicas no mundo atual?
- 2) A análise funcional isquêmica deve nortear a indicação de revascularização ou é apenas um marcador de carga aterosclerótica?

12h30 - 14h00 SIMPÓSIO SATÉLITE CDI

14h00 - 15h00 Avaliação funcional do cardiopata em situações especiais II:

- 1) Na doença valvar mitral e aórtica
- 2) No paciente portador de cardiomiopatia hipertrófica
- 3) Na presença de dissincronia ventricular

15h00 - 16h30 Workshop: Síndrome do Excesso de Treinamento (SET). Aspectos relacionados à atuação do cardiologista clínico.

- 1) Definição e Diagnóstico. Quadro clínico, instrumentos de avaliação do estado de humor, avaliação da frequência cardíaca, exames.
- 2) Causas e Fisiopatologia para a SET Simpática e Parassimpática
- 3) SET no esporte e reabilitação: Gatilho para a Morte Súbita
- 4) Prevenção e tratamento
- 5) Discussão de casos clínicos

16h30 - 17h00 INTERVALO

17h00 - 18h30 Valorizando e edificando o Teste Ergométrico na prática clínica:

- 1) Um Teste Ergométrico ético, qualificado e consentido
- 2) O caminho para valorização. Por que existem tantas diferenças nos valores pagos pelas operadoras nos Estados?
- 3) Como a AMB e a SBC podem oferecer contribuições mais efetivas junto aos ergometristas?
- 4) Há estratégias nos planos de saúde para valorização de métodos de massa qualificados?

18h00 - 19h30 Assembleia do Departamento de Ergometria e Reabilitação Cardíaca (DERC)

SALA 2

08h30 - 09h30 Avaliação funcional do cardiopata em situações especiais I:

- 1) Orientações gerais prévias a realização do exame (fibrilação atrial, medicação em uso, hábitos de vida)
- 2) Na criança cardiopata
- 3) Nos portadores de Canalopatias

09h30 - 11h00 TEMAS LIVRES

11h00 - 11h30 INTERVALO

11h30 - 12h30 Mini-Conferências:

- 1) Novos horizontes na detecção e seguimento das doenças inflamatórias e infiltrativas do miocárdio pela Cardiologia Nuclear
- 2) Avaliação da inervação miocárdica no paciente com Insuficiência Cardíaca. Estágio atual e perspectivas futuras

12h30 - 14h00 Reunião do Conselho Consultivo do DERC

14h00 - 15h00 Traga seu Caso

15h00 - 16h30 Como eu Faço: Reabilitação de pacientes com isquemia miocárdica:

- 1) Quando e como prescrever exercícios quando não houver programa estruturado disponível?
- 2) Reabilitação baseada em domicílio
- 3) Treinamento da musculatura ventilatória
- 4) Quando indicar o paciente para propostas "alternativas" (Dança de Salão, Yoga, Pilates)? Quais os benefícios e riscos destas atividades?

16h30 - 17h00 INTERVALO

17h00 - 18h30 Programas de treinamento no coronariopata crônico:

- 1) Paciente assintomático: com que intervalo devemos submetê-lo a análise funcional?
- 2) Teste isquêmico (Esforço ou Dipiridamol) e Cintilografia de Perfusão Miocárdica Normal: como proceder?
- 3) Exercício intenso ou moderado? Como definir a melhor proposta?
- 4) O coronariopata e a atividade competitiva: como orientar?

SALA 3

14h00 - 16h30 Curso Teórico-Prático de Ergometria e Ergoespirometria - Parte 1

16h30 - 17h00 INTERVALO

17h00 - 18h30 Curso Teórico-Prático de Ergometria e Ergoespirometria - Parte 2



SÁBADO – 23/09/2017

AUDITÓRIO LAGO AZUL

08h30 - 09h30	Aplicação ideal do Teste Ergométrico: <ol style="list-style-type: none">1) Aspectos comuns a todos e específicos em populações distintas (crianças, adolescentes, mulheres e idosos)2) A frequência cardíaca atingida deve sempre nortear a interrupção?3) Elaboração correta do laudo: qual o conteúdo essencial para uma boa informação ao clínico solicitante?	11h00 - 11h30	INTERVALO
		11h30 - 12h30	(Auditório Lago Azul) PREMIAÇÃO DE TEMAS LIVRES HOMENAGENS CONFERÊNCIA DE ENCERRAMENTO Perspectivas de atuação em Saúde no Brasil em meio à crise política e econômica
09h30 - 11h00	TEMAS LIVRES	12h30	ENCERRAMENTO

SALA 2

08h30 - 09h30	Características da reabilitação cardiovascular em situações específicas: <ol style="list-style-type: none">1) É factível o treinamento intervalado de alta intensidade para a reabilitação de pacientes com Insuficiência Cardíaca?2) Como deve ser a prescrição de exercícios pós-Acidente Vascular Cerebral?3) Arritmias induzidas pelo esforço. Quais não contraindicam um programa de reabilitação?	11h00 - 11h30	INTERVALO
		11h30 - 12h30	(Auditório Lago Azul) PREMIAÇÃO DE TEMAS LIVRES HOMENAGENS CONFERÊNCIA DE ENCERRAMENTO Perspectivas de atuação em Saúde no Brasil em meio à crise política e econômica
09h30 - 11h00	TEMAS LIVRES	12h30	ENCERRAMENTO

SALA 3

08h00 - 12h00 Prova para Obtenção do Certificado de Área de Atuação em Ergometria

SIMPÓSIO MULTIDISCIPLINAR

QUINTA FEIRA – 21/09/2017

SALA 3

08h30 - 09h30	<ol style="list-style-type: none">1) Nutrição: Fat Burners e perda de peso2) Fisioterapia: Relações fasciais do Sistema Cardiorrespiratório3) Educação Física: Como prescrever exercícios? É necessário um Teste de Esforço para iniciar o treinamento?	importância na reabilitação cardiovascular	<ol style="list-style-type: none">3) Educação Física: Como prevenir eventos cardiovasculares adversos durante uma sessão de exercício?
09h30 - 11h00	TEMAS LIVRES		
11h00 - 11h30	INTERVALO		
11h30 - 12h30	(Auditório Lago Azul) ABERTURA OFICIAL E CONFERÊNCIA DE ABERTURA O Estado da Arte em Ergometria: do diagnóstico ao prognóstico		
12h30 - 14h00	INTERVALO		
14h00 - 15h00	<ol style="list-style-type: none">1) Nutrição: Dietas restritivas são eficazes na prevenção da Doença Cardiovascular?2) Fisioterapia: Raciocínio clínico em osteopatia e sua		15h00 - 16h30 <ol style="list-style-type: none">1) Nutrição: Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT) em pacientes cardiopatas2) Fisioterapia: Treinamento Intervalado (HIIT) e de força aplicados à Reabilitação Cardiovascular3) Educação Física: Possibilidades de um Programa de Reabilitação Cardiovascular na Unidade Básica de Saúde
		16h30 - 17h00	INTERVALO
		17h00 - 18h30	<ol style="list-style-type: none">1) Nutrição: Dieta Cardioprotetora2) Fisioterapia: Teste de avaliação funcional submáximo para prescrição de treinamento em cardiopneumologia3) Educação Física: Reabilitação Cardiovascular: da porta da emergência à Academia



SEXTA FEIRA – 22/09/2017

SALA 3

08h30 - 09h30

- 1) **Nutrição:** Nutrição na reabilitação cardíaca – como prescrever?
- 2) **Fisioterapia:** Exercício no paciente com Marcapasso ou CDI
- 3) **Educação Física:** Exercício no tratamento do paciente com insuficiência cardíaca

09h30 - 11h00 **TEMAS LIVRES**

11h00 - 11h30 **INTERVALO**

11h30 - 12h30

12h30

- 1) **Nutrição:** Sarcopenia e Doença Cardiovascular: Qual a atuação do nutricionista?
- 2) **Fisioterapia:** A biomecânica do agachamento e seus reflexos no sistema cardiovascular
- 3) **Educação Física:** Papel do exercício no controle dos fatores de risco cardiovascular

PREMIAÇÃO DE TEMAS LIVRES

ENCERRAMENTO DO SIMPÓSIO MULTIDISCIPLINAR

Realização



Apoio



Secretaria Executiva



Novidade imperdível! Vem aí o Livro-Texto do DERC!



O **DERC** já iniciou os preparativos para a elaboração do seu primeiro Livro-Texto, reunindo os profissionais mais qualificados e experientes do Brasil nas áreas integrantes do nosso Departamento: ergometria, ergoespirometria, exercício, reabilitação cardiorpulmonar e metabólica, cardiologia nuclear e cardiologia desportiva.

Aguardem!



2017



XVIII IMERSÃO

em Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva

11 e 12 de agosto de 2017, na ABBR

Simpósio interdisciplinar na sexta e Imersão* no sábado

*No sábado, o evento será exclusivo para o público médico



INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES
ANTECIPADAS NA SOCERJ

Praia de Botafogo, 228 - sl. 708 - Tels.: 2552-0864/2552-1868



**26º CONGRESSO PAN-AMERICANO
DE MEDICINA DO ESPORTE**

**29º CONGRESSO BRASILEIRO
DE MEDICINA DO ESPORTE**

14 à 16 de setembro - Rio de Janeiro - Brasil

RIO.2017

www.congressomedicinadoesporte.com.br/

O CLUBE DO **CORAÇÃO** DOS CARDIOLOGISTAS



Equipamentos Backup

O Clube do Holter Nomad Digital é uma solução que tem como objetivo fazer com que seus exames de holter NUNCA PAREM.

Descontos Especiais

Aderindo ao Clube você contará com aparelhos sobressalentes, cabos extras, manutenção turbo e descontos em compras futuras.

Benefícios Exclusivos

Você também contará com serviços diferenciados, uma equipe altamente treinada e com muita disposição e energia para atuar com você.



Mais Rapidez



Mais Facilidade



Qualidade do ECG



Mais Poder de Análise



Mais Tempo para Você



Mais Telemedicina

VENHA FAZER PARTE DESSE **CLUBE**

Saiba mais sobre o Clube do Holter Nomad Digital
0800 643 2727 | +55 11 97652-5587 | www.micromed.ind.br