

Revista do

DERC

DIGITAL

VOLUME 24 | 2ª edição | 2018

ISSN 2177-3564



**REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR
EM PACIENTES COM DIABETE MELITO**

**BRADICARDIA SINUSAL E HIPOTENSÃO
ARTERIAL COM REPERCUSSÃO HEMODINÂMICA
EM PROVA FARMACOLÓGICA COM DIPIRIDAMOL**

**REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR E
METABÓLICA ANTECEDENDO PROCEDIMENTO
CIRÚRGICO CARDIOVASCULAR ELETIVO**

**ASSOCIAÇÃO DO TESTE ERGOMÉTRICO COM FATORES DE
RISCO CARDIOVASCULAR EM MULHERES NA MEIA-IDADE**

**XXV Congresso
Nacional do
DERC**

Cardiologia preventiva:
do diagnóstico ao
tratamento.

25 a 27 outubro de 2018
Costão do Santinho - Florianópolis, SC

CLUBE DO HOLTER

O CLUBE DO CORAÇÃO DOS CARDIOLOGISTAS



Equipamentos Backup | Descontos Especiais | Benefícios Exclusivos



Mais Rapidez



Mais Facilidade



Mais Qualidade do ECG



Mais Poder de Análise

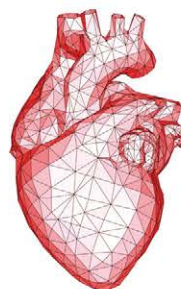


Mais Tempo para Você



Mais Telecardiologia

O Clube do Holter Nomad Digital é uma solução que tem como objetivo fazer com que seus exames de holter NUNCA PAREM. Aderindo ao Clube você contará com aparelhos sobressalentes, cabos extras, manutenção turbo e descontos em compras futuras. Você também contará com serviços diferenciados, uma equipe altamente treinada e com muita disposição e energia para atuar com você.



- 36 Editorial
- 37 Mensagem do Presidente
- 38 Reabilitação cardiopulmonar e metabólica antecedendo procedimento cirúrgico cardiovascular eletivo
- 41 Bradicardia sinusal e hipotensão arterial com repercussão hemodinâmica em prova farmacológica com dipiridamol
- 45 A enfermeira cri-cri
- 46 DERC em perspectiva
- 48 Artigos de “hoje”: resumos e comentários
- 52 Reabilitação cardiovascular em pacientes com diabetes melito
- 59 Tese de doutorado de membro do DERC
- 61 Artigo do Dr. Salvador Borges-Neto comentado
- 63 Artigo do Dr. Josef Niebauer comentado
- 65 Artigo do Dr. Sanjay Sharma comentado



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 2018;24(2):33-68 - 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://www.derc.org.br>

DIRETORIA: BIÊNIO 2018-2019

Presidente | Tales de Carvalho (SC)
Vice-presidente | Odilon Gariglio Alvarenga de Freitas (MG)
Diretor Administrativo | Luiz Eduardo Fonteles Ritt (BA)
Diretor Científico | Gabriel Blacher Grossman (RS)
Diretora Financeira | Clea Simone Sabino de Souza Colombo (SP)
Vice-Diretor Financeiro | Daniel Jogaib Daher (SP)
Presidente do Conselho Consultivo | Salvador Serra (RJ)
Comissão de Qualidade e Defesa Profissional
Antônio Eduardo Monteiro de Almeida (PB) / Fábio Sândoli de Brito (SP) / Nabil Ghorayeb (SP)
Comissão de Habilitação Profissional
Ricardo Quental Coutinho (PE) / Ronaldo de Souza Leão Lima (RJ) / Salvador Sebastião Ramos (RS)

Comissão de Prevenção das Doenças Cardiovasculares
José Antônio Caldas Teixeira (RJ) / Josmar de Castro Alves (RN) / Marconi Gomes da Silva (MG) / Miguel Morita Fernandes da Silva (PR)

Coordenadora de Benefícios Associativos
Adriana Pinto Bellini Miola (SP)

Coordenador de Informática
Marconi Gomes da Silva (MG)

Coordenadora de Relação com a Indústria
Andréa Maria Gomes Marinho Falcão (SP)

Coordenador de Comunicação
Arnaldo Lafitte Stier Júnior (PR)

Coordenador de Assuntos Governamentais
Artur Haddad Herdy (SC)

Coordenador de Assuntos Internacionais
Ricardo Stein (RS)

Coordenador DERC Criança e Adolescente
Odwaldo Barbosa e Silva (SP)

Coordenadora DERC Mulher | Susimeire Buglia (SP)

Coordenador de Relações com Departamentos e Sociedades da SBC | William Azem Chalela (SP)

Editores da Revista do DERC | Leandro Steinhorst Goelzer (MS) / Pablo Marino Corrêa Nascimento (RJ)

Editor do DERC News | Mauro Augusto dos Santos (RJ)

Grupo de Estudos de Cardiologia do Esporte e do Exercício

Presidente | Antonio Carlos Avanza Jr. (ES)
Diretor Administrativo | Serafim Ferreira Borges (RJ)
Diretor Financeiro | Carlos Alberto Cyrillo Sellera (SP)
Diretor Científico | Daniel Jogaib Daher (SP)

Grupo de Estudos de Cardiologia Nuclear

Presidente | Rafael Willain Lopes (SP)
Diretora Administrativa | Andréa Maria Gomes Marinho Falcão (SP)
Diretor Financeiro | Eduardo Lins Paixão (PE)
Diretora Científica | Lara Cristiane Terra Ferreira Carreira (PR)

Grupo de Estudos de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica

Presidente | Mauricio Milani (DF)
Diretor Administrativo | Carlos Alberto Cordeiro Hossri (SP)
Diretor Financeiro | Pablo Marino Corrêa Nascimento (RJ)
Diretor Científico | José Antônio Caldas Teixeira (RJ)

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

EDITORIAL

O **XXV Congresso Nacional do DERC** se aproxima e a Comissão Organizadora do evento já confirmou a participação de três destacados convidados internacionais, os Drs. Sanjay Sharma, Josef Niebauer e Salvador Borges-Neto. Selecionamos artigos relevantes de cada um destes pesquisadores, todos comentados por ilustres especialistas do **DERC** nas páginas seguintes.

A edição atual apresenta excelentes e profundas revisões sobre reabilitação cardíaca em pacientes com diabetes e reabilitação cardíaca precedendo cirurgias cardíacas eletivas, além de um interessante caso clínico sobre alterações hemodinâmicas durante teste de estresse farmacológico com dipiridamol.

Qual o modo mais adequado de configurar a recuperação após o teste de exercício em protocolo de rampa quando o objetivo é avaliar a função autonômica através da redução da frequência cardíaca? Acompanhe uma interessante discussão sobre este tema no **DERC em perspectiva**.

Assim como na edição precedente, temos novamente a honra de publicar o resumo de uma tese de doutorado de um membro do **DERC**.

Destacamos por fim o novo portal do **DERC**, desenvolvido graças ao excepcional trabalho do Dr. Odilon Gariglio, com apoio dos Drs. Arnaldo Stier e Marconi Gomes. O objetivo do portal é agilizar e modernizar a comunicação do departamento, integrando **Revista do DERC**, **DERC news**, **site** e **facebook**, de modo a proporcionar acesso simples, rápido e dinâmico. Navegando no portal, os leitores poderão encontrar não apenas edições anteriores da revista, como também artigos classificados por assunto, conforme as áreas do departamento: exercício, ergometria, ergoespirometria, cardiologia nuclear e reabilitação cardíaca.



Colabore com a Revista do DERC! Compartilhe e divulgue experiências e conhecimento! Envie artigos e relatos de caso!

O DERC agradece!

Dr. Pablo Marino

marino_pablo@yahoo.com.br

EDITORES

Leandro Goelzer (MS)

Pablo Marino (RJ)

CONSELHO EDITORIAL

Anderson Donelli (RS)

Andréa Falcão (SP)

Marconi Gomes (MG)

Mauricio Milani (DF)

Salvador Serra (RJ)

Artigos a serem submetidos à publicação deverão ser enviados para:

revistadoderc@cardiol.br

REVISTA DO DERC - VOLUME 24

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



EXERCÍCIO



REABILITAÇÃO CARDÍACA



ERGOMETRIA



CARDIOLOGIA NUCLEAR



ERGOESPIROMETRIA



<http://www.derc.org.br>

f /derc.sbc



MENSAGEM DO PRESIDENTE

Dentre as novidades do **Congresso Nacional do DERC em Florianópolis**

(www.congressoderc.com.br), que se realizará de 25 a 27/10/2018 no **Costão do Santinho**, destaca-se uma sala com ampla programação destinada à discussão do Tratamento Clínico Pleno (TCP), infelizmente bastante negligenciado nos sistemas público e privado de saúde de

nosso país. O TCP destinado às doenças crônicas não transmissíveis, como as doenças cardiovasculares e metabólicas, significa a ação sinérgica do Tratamento Farmacológico Otimizado e Mudanças Estruturadas de Estilo de Vida, por meio de prescrições individualizadas. Neste contexto, é prioritário o treinamento físico abrangente e de carga progressiva, composto pelo conjunto de exercícios aeróbios, resistidos (musculação) e de aprimoramento da flexibilidade, de acordo com as possibilidades e necessidades de cada paciente. Algo que exige uma fina sintonia com o tratamento farmacológico, que deve sofrer frequentes ajustes diante da série de efeitos cardiovasculares, respiratórios e metabólicos decorrentes da assimilação do treinamento físico. Sempre levando em consideração o TCP, serão oferecidas sessões que abordarão o estado de arte na prevenção e tratamento da hipertensão arterial, doença coronariana, insuficiência cardíaca, arritmias cardíacas, cardiopatias do atleta, diabetes mellitus, cardio-oncologia etc. Em outras duas salas haverá sessões convencionais destinadas às grandes áreas do DERC: Ergometria/Ergoespirometria, Cardiologia do Esporte, Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica e Cardiologia Nuclear, ao lado de sessões inovadoras, dentre as quais destacamos discussão interativa sobre ECG de atleta, e abordagens das peculiaridades na avaliação e tratamento das doenças cardiovasculares de mulheres, crianças e adolescentes.

Garantindo o brilho do Congresso, já temos a confirmação de imperdíveis participações de três palestrantes internacionais que estão entre as principais autoridades mundiais em suas áreas de atuação: Salvador Borges-Neto (Professor de Medicina e Radiologia da Duke University Medical Center, autoridade em Cardiologia Nuclear), Sanjay Sharma (Professor e pesquisador do St George's University of London, autoridade em cardiopatias de atleta, diretor médico da Maratona de Londres) e Josef Niebauer (Professor e pesquisador da Paracelsus Medical University Salzburg-Austria, Institute of Sports Medicine, Prevention and Rehabilitation).

Prezados colegas, inscrevam-se já no **XXV Congresso Nacional do DERC** (www.congressoderc.com.br), que certamente será um acontecimento inesquecível!

Saudações derquianas,

Tales de Carvalho.



Dr. Tales de Carvalho

Presidente do DERC
Biênio 2018-2019

DIRETORIA DO DERC

Presidente

Tales de Carvalho (SC)

Vice-presidente

Odilon Gariglio Alvarenga de Freitas (MG)

Diretor Administrativo

Luiz Eduardo Fonteles Ritt (BA)

Diretor Científico

Gabriel Blacher Grossman (RS)

Diretora Financeira

Clea Simone Sabino de Souza Colombo (SP)

PRESIDENTES DOS GRUPOS DE ESTUDO DO DERC

Cardiologia do Esporte e do Exercício

Antonio Carlos Avanza Jr. (ES)

Cardiologia Nuclear

Rafael Willain Lopes (SP)

Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica

Mauricio Milani (DF)



REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR E METABÓLICA ANTECEDENDO PROCEDIMENTO CIRÚRGICO CARDIOVASCULAR ELETIVO

Dr. Salvador Serra - RJ

Coordenador do Centro de Cardiologia do Exercício do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro (CCEX / IECAC) - RJ

sserra@cardiol.br

INTRODUÇÃO

O consumo de oxigênio ($V'O_2$) no limiar anaeróbico (LA) é um indicador do prognóstico de cirurgia de maior complexidade, não necessariamente cardiovascular, principalmente em idosos. Valores do $V'O_2$ no LA inferiores a $11\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ expressam um mau prognóstico cirúrgico e pós-operatório, sendo ainda pior quando abaixo de $8\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$. Considerando a primeira condição, LA menor que $11\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, a mortalidade cirúrgica alcança 18%, porém quando o LA é superior àquele valor, ela se reduz a 0,8% ($p < 0,001$). Quando isquemia miocárdica está presente, a mortalidade é, respectivamente, 42% e 4% estando o LA abaixo ou acima de $11\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ($P < 0,01$).¹

Certamente, a fragilidade habitual dos pacientes que irão se submeter a uma cirurgia de maior complexidade, particularmente, mas não exclusivamente, cardiovascular, é agravada pelo aumento do número de pacientes

idosos que a ela se submetem, elevando risco cirúrgico e pós-operatório. Não somente o $V'O_2$ do LA, mas múltiplas variáveis com expressão no prognóstico avaliadas no teste cardiopulmonar de exercício se apresentam, frequentemente, muito alteradas, expressando um maior risco do procedimento cirúrgico e do pós-operatório.

O envelhecimento da população, o maior número de procedimentos invasivos, a demora entre a indicação e o momento cirúrgico são condições relevantes que justificam que intercedamos precocemente na redução dos fatores que possam complicar, principalmente, o pós-operatório.

Recente revisão sistemática identificou a fragilidade como fortemente associada a eventos cardíacos e cerebrovasculares nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca ($OR=4,89$).²

A tendência natural do paciente após ser informado da sua indicação cirúrgica é

o comportamento expectante. Habitualmente, este período cursa com maior ansiedade e acentuada redução da sua atividade física, agravando ainda mais a sua condição aeróbica e reduzindo a sua massa muscular esquelética. Estas condições estavam frequentemente presentes nos pacientes do Canadá, onde o tempo de espera para cirurgia eletiva cardiovascular variava de um a quatro meses, e estavam também presentes em outros países, entre os quais o Brasil.³⁻⁵

Diante desses fatores agravantes de risco, passíveis de serem amplamente reduzidos, poderíamos questionar, por que não iniciar a reabilitação cardiovascular entendida não exclusivamente como exercício físico, pois informações múltiplas, como alimentação saudável, suspensão do tabagismo e interrupção de outros hábitos de vida inadequados, porém com indispensável aplicação imediata de exercício físico para esses pacientes, iniciando imediatamente após a indicação

da cirurgia eletiva e se estendendo até à proximidade da data do procedimento? Quase certamente nenhum outro necessário tratamento concomitante, como o farmacológico, por exemplo, pode, isoladamente, trazer mais acréscimo benéfico para o prognóstico do paciente, frequentemente acometido de comorbidades. A figura 1 expressa alguns dos benefícios que os programas de reabilitação cardiopulmonar e metabólica proporcionam aos pacientes.⁶

ESTUDO PREHAB

Com entendimento semelhante ao até aqui apresentado, igualmente visando uma redução do tempo de hospitalização após cirurgia coronariana e valvar, protocolo de estudo multicêntrico, randomizado e controlado, o PREHAB Study, foi elaborado com o objetivo de identificar os efeitos da reabilitação pré-cirurgia cardíaca no prognóstico dos pacientes, comparativamente àqueles que



Figura 1. Múltiplos efeitos favoráveis dos programas de reabilitação cardiopulmonar e metabólica. Baseada na experiência do Instituto de Cardiologia da Universidade de Ottawa, Canadá.⁶

são submetidos às condutas tradicionais no sistema de saúde

canadense, país origem da pesquisa.⁷

Quadro I - Critérios de exclusão de pacientes do programa de reabilitação pré-cirurgia coronariana ou valvar eletivas.⁷

Grave insuficiência cardíaca (classe IV – NYHA) ou angina (Classe IV – Sociedade Cardiovascular Canadense).
Lesão crítica do tronco da artéria coronária esquerda.
Hospitalização prévia por arritmias, insuficiência cardíaca congestiva e síndrome coronariana aguda.
Grave estenose aórtica ou mitral com área valvar < 1,0cm ² ou gradiente > 40mm Hg ou > 10mm Hg, respectivamente.
Arritmia ventricular induzida pelo teste de exercício.
Pacientes com déficit cognitivo, limitações físicas impeditivas ou incapazes de atender o programa.

Estudo piloto randomizado incluindo aqueles em reabilitação submetidos a dois dias semanais de exercício físico e informações educacionais, comparativamente ao momento zero do programa, encontrou aumento da distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos de 132m e 145m na avaliação pré-operatória e após 3 meses da cirurgia, respectivamente, e 27% e 33% de aumento na velocidade. Ambas avaliações ficaram inalteradas nos pacientes do grupo controle.⁸

Os pesquisadores avaliaram a redução da hospitalização no pós-operatório, além da possibilidade da reabilitação pré-cirurgia poder reduzir a fragilidade, melhorar a capacidade física, o comportamento de autocontrole da atividade física e a melhora do prognóstico no período intra-hospitalar, após três meses e um ano da cirurgia, além da melhora da qualidade de vida.³

FINALIZANDO

Repetidamente ratificada como terapêutica essencial no tratamento, entre outras condições, do cardiopata, a reabilitação cardiopulmonar e metabólica há muito é identificada como condição

de evidência I A, inclusive pelas nossa III Diretriz do SBC/DERC.⁸ A luta intensa para a sua valorização não visa apenas qualificarmos o que fazemos, mas mostrar a efetiva superioridade deste procedimento em relação a outros, paradoxalmente, sempre presentes na prescrição médica ao paciente.

No Centro de Cardiologia do Exercício do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro (CCEx-IECAC/RJ), onde a Ergometria e a Reabilitação Cardiovascular e Metabólica começaram no Brasil, estamos iniciando a reabilitação pré-cirurgia cardíaca coronariana e valvar eletivas.⁹⁻¹⁰ Certamente,

nosso objetivo é proporcionar aos que são atendidos em nossa instituição os mesmos benefícios das experiências internacionais, elevando o quantitativo dos atuais cerca de 500 mil pacientes/hora já participantes do programa no CCEx-IECAC/RJ. **Obviamente, à semelhança do aplicado desde a sessão pioneira realizada há cinco décadas, todas as sessões terão o médico presente na sala e próximo dos pacientes durante todo o período de realização de exercícios físicos.** Fiquemos, portanto, atentos e na expectativa da universalização deste procedimento.

REFERÊNCIAS:

- Older R, Smith R, Courtney P, Hone R. Preoperative evaluation of cardiac failure and ischemia in elderly patients by cardiopulmonary exercise testing. *Chest* 1993;104:701-04.
- Sepehri A, Beggs T, Hassan A, et al. The impact of frailty on outcomes after cardiac surgery: a systematic review. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:3110-17.
- Sawatzky J-AV, Kehler DS, Ready AE et al. Prehabilitation program for elective coronary artery bypass graft surgery patients: a pilot randomized controlled study. *Clin Rehabil* 2014;28:648-57.
- Mooney M, Fitzsimons D, Richardson G. 'No more couch-potato! Patients' experiences of a pre-operative programme of cardiac rehabilitation for those awaiting coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2007;6:77-83.
- Nery RM, Barbisan JN. Effect of leisure-time physical activity on the prognosis of coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2010;25:73-8. 14.
- Cardiac "PreHab" aims to better prepare patients for surgery. <http://www.ottawaheart.ca/thebeat/2017/02/22/cardiac-prehab-aims-better-prepare-patients-surgery>. The beat, february, 2017.
- Stammers AN, Kehler DS, Afilalo J, Avery LJ, Bagshaw SM, Grocott HP et al. Protocol for the PREHAB study – Pre-operative rehabilitation for reduction of hospitalization after coronary by-pass and valvular surgery: a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2015;5:e007250.
- Carvalho T, Cortez AA, Ferraz A, Nóbrega ACL, Herdy AH, Hossri AC et al. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arq Bras Cardiol* 2006;86(1):74-82.
- Reabilitação Cardiovascular no Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro do Rio de Janeiro. *Hospital – Acad. Nac. Med.* 1968; 64: 991-1005.
- Aires VP. A Ergometria no Brasil: a verdadeira história. 2015.



BRADICARDIA SINUSAL E HIPOTENSÃO ARTERIAL COM REPERCUSSÃO HEMODINÂMICA EM PROVA FARMACOLÓGICA COM DIPIRIDAMOL

Drs. Thiago Teixeira da Silveira Fagundes,
Susimeire Buglia e
Luiz Eduardo Mastrocola

Seção de Reabilitação do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia
São Paulo - SP
sbuglia@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente existem diversos métodos funcionais para avaliar a presença, evolução e estratificação de risco de pacientes com doença arterial coronariana (DAC); dentre eles estresse farmacológico associado à imagem de perfusão miocárdica. Em pacientes com DAC conhecida, estes métodos são indicados para o diagnóstico de progressão da doença e estratificação do risco cardíaco.

Os fármacos mais comumente utilizados são o dipiridamol, adenosina e dobutamina. As substâncias com efeito vasodilatador promovem redistribuição do fluxo coronariano em favor de territórios sem lesão coronariana, consequentemente, maior captação de radiofármaco nas áreas com menor ou nenhuma obstrução. Nos segmentos em que suprimento sanguíneo ocorre por meio de circulação colateral, o efeito vasodilatador diminui a pressão intraluminal e, consequentemente, a perfusão local desencadeando a isquemia clínica (angina) e/ou eletrocardiográfica.

Ao contrário do teste ergométrico (TE), a resposta hemodinâmica com

uso dos vasodilatadores tem menor importância clínica, porém alguns trabalhos associam determinadas alterações com pior prognóstico.

O objetivo desta publicação é descrever o caso clínico de um paciente portador de DAC submetido à cintilografia miocárdica associada à prova farmacológica com dipiridamol, evoluindo com importantes alterações hemodinâmicas durante o exame e sua correlação com a gravidade da doença.

RELATO DO CASO

Paciente masculino, 65 anos, encaminhado ao Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia para estratificação de dor torácica aos médios esforços. Portador de hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, doença de Chagas, além de ser ex-tabagista e ex-etilista.

Inicialmente foi submetido a TE e cintilografia miocárdica que foram compatíveis com isquemia miocárdica. Optou-se por realização de cineangiocoronariografia que mostrou: coronária direita com oclusão no terço médio, com enchimento distal discreto por

circulação colateral intracoronária; artéria descendente anterior com lesão de 80% no terço proximal para médio junto à origem do primeiro ramo diagonal; artéria circunflexa com lesão de 90% no terço proximal seguida de ateromatose moderada nos demais segmentos.

Após dois anos o paciente retornou ao ambulatório, assintomático. Optou-se, então, por realizar nova cintilografia miocárdica associada à prova farmacológica com dipiridamol.

Durante prova farmacológica, o paciente apresentou mal-estar logo ao primeiro minuto após administração do dipiridamol e, a partir do segundo minuto, evoluiu com queda acentuada da frequência cardíaca (FC) e hipotensão arterial (tabela 1), dor torácica típica, sudorese e palidez. O eletrocardiograma evidenciou infradesnívelamento do segmento ST e bradicardia sinusal (figuras 1 e 2). O quadro foi revertido após administração da aminofilina na dose máxima (180 mg ou 2,0 mg/kg) realizada entre o quarto e quinto minuto com melhora clínica, hemodinâmica e eletrocardiográfica.

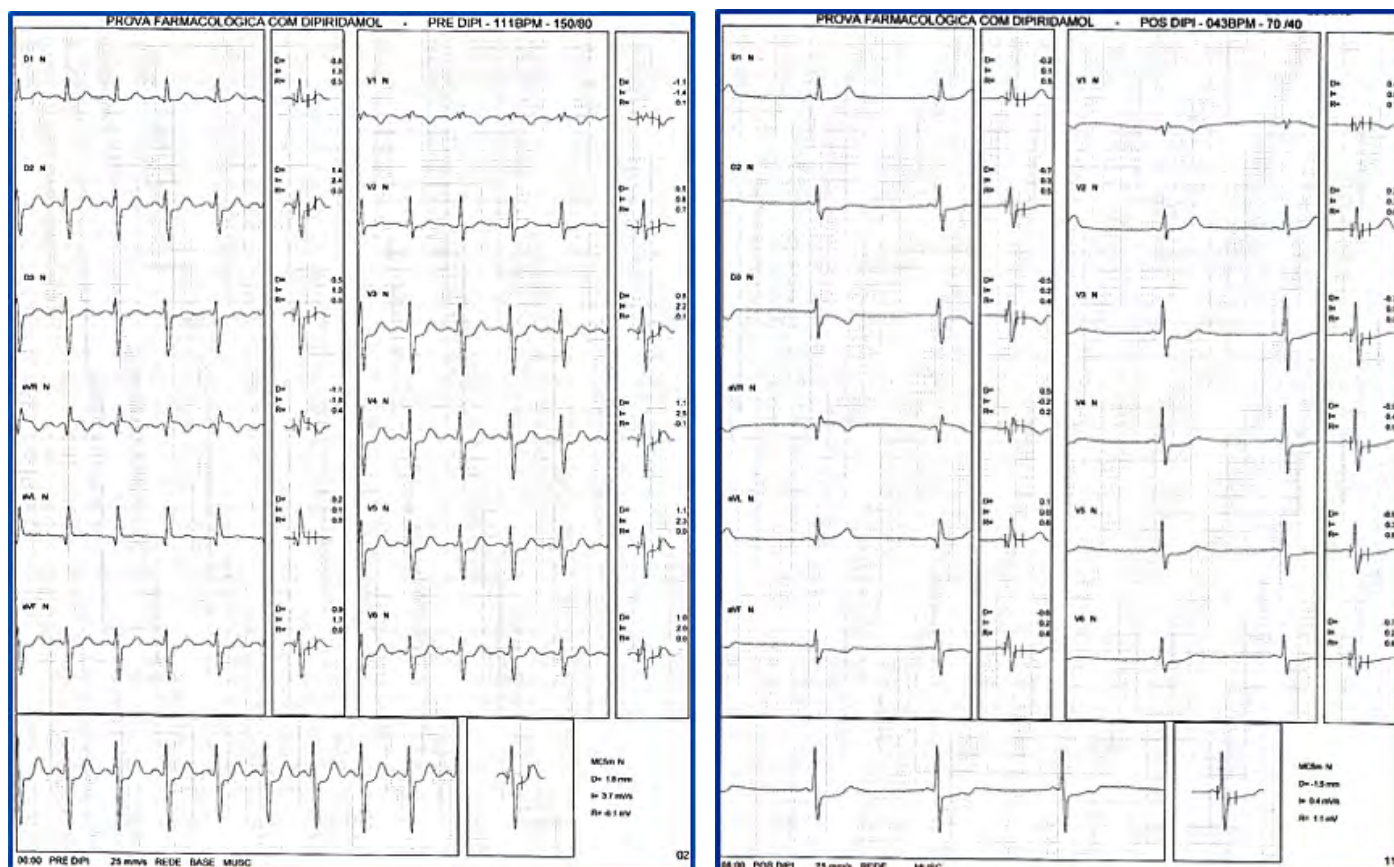
As imagens da cintilografia miocárdica mostraram hipocaptação transitória nas paredes inferior e apical do ventrículo esquerdo (VE), compatível com isquemia, e acometimento de 15% do VE, com queda da fração de ejeção após estresse (figura 3).

DISCUSSÃO

Este caso apresentou evolução desfavorável com resposta hemodinâmica acentuadamente anormal. Tanto a bradicardia quanto a hipotensão arterial após a administração do dipiridamol são eventos raros verificados em nosso serviço, mesmo com uma

Tabela 1. Dados hemodinâmicos durante e após a administração do dipiridamol.

Durante Dipiridamol		
Tempo	FC	PA (mmHg)
Repouso	111	150/80
01:00	123	150/90
02:00	131	150/90
03:00	132	150/90
04:00	128	130/80
Após Dipiridamol		
01:00	128	130/80
02:00	111	110/70
04:00	70	80/60
06:00	47	70/40
08:00	43	60/40
10:00	49	70/40
12:00	80	80/50
16:00	91	100/70
20:00	103	110/70



Figuras 1 e 2. Eletrocardiograma de repouso (à esquerda) e oitavo minuto após infusão do dipiridamol (à direita).

população de alto risco. Junto à evolução desfavorável do caso durante a prova farmacológica, as imagens de perfusão mostraram carga isquêmica moderada e queda na fração de ejeção, que indicam pior prognóstico. Todos os eventos ocorridos foram congruentes com o grau da DAC, evidenciada em cineangiocoronariografia anterior, apesar da ausência de sintomas.

A prova farmacológica geralmente é realizada quando há impossibilidade de realização de exercício por limitações físicas, alteração no eletrocardiograma de repouso que comprometa a análise para isquemia, como ocorre em bloqueio de ramo esquerdo, pré-excitação ventricular, ritmo de marca-passo, alterações de repolarização secundárias à hipertrofia ventricular esquerda e uso de digitálicos,¹ avaliação de pacientes com DAC conhecida e estratificação de risco após síndrome coronariana aguda de risco intermediário. Por estar associada a método de imagem, tem como vantagens análise da extensão e território da isquemia.²

A ação vasodilatadora coronariana do dipiridamol é decorrente do bloqueio da adenilciclase, a qual é responsável pela recaptção e posterior degradação da adenosina endógena, e conseqüentemente, há elevação de seus níveis séricos.^{3,4} Os principais efeitos colaterais incluem dor torácica, cefaleia, vertigem, náuseas, hipotensão e ruborização.⁴ Outros efeitos menos frequentes são bloqueios atrioventriculares, isquemia miocárdica severa, arritmias, bronco-

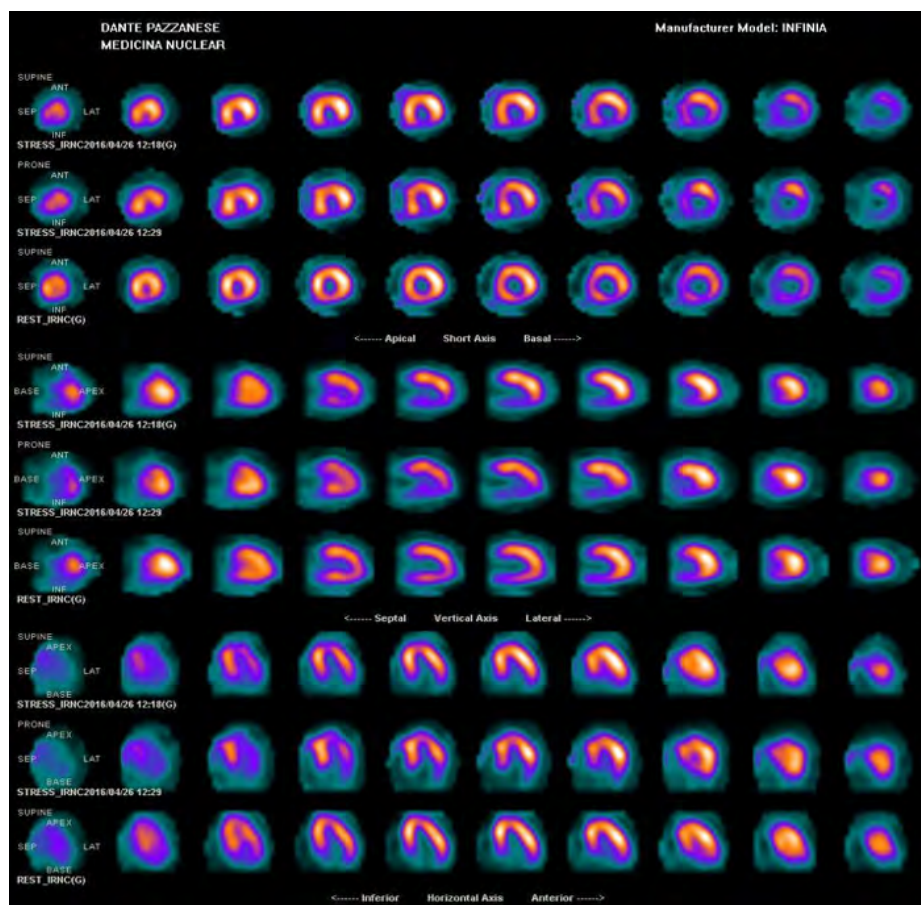


Figura 3. Cintilografia miocárdica de repouso e estresse (detalhes no texto).

espasmo, convulsões e isquemia cerebral.³

As alterações hemodinâmicas da pressão arterial (PA) e FC significativas são pouco frequentes. A administração do fármaco resulta em discreto aumento da FC (cerca 10 a 15%) e pequena queda nos níveis da PA, com diminuição em torno de 10% no componente sistólico.¹ A queda acentuada dos níveis pressóricos também está associada a pior prognóstico em pacientes com doença isquêmica do miocárdio. Apesar da redução esperada da PA pelo dipiridamol, a queda maior que 10% da PA sistólica

de repouso se correlaciona com alterações perfusionais nas imagens da cintilografia miocárdica.^{5,6} Estudos demonstram associação da resposta cronotrópica anormal em pacientes submetidos à prova com dipiridamol com um pior prognóstico.^{5,7-8} A relação com maior poder discriminatório encontrada foi entre a FC de pico e FC de repouso < 1,2.^{5,7} O mecanismo não está totalmente elucidado, porém tem sido atribuído a disfunção autonômica e ventricular.⁹⁻¹⁰

Ao se comparar as imagens da cintilografia miocárdica, foi observada maior associação entre o

déficit cronotrópico e os escores de perfusão miocárdica – o Summed Stress Score (SSS) e o Summed Rest Score (SRS).¹⁰ Não houve associação significativa com o Summed Differential Score (SDS).¹⁰

As provas funcionais, TE e provas farmacológicas (adenosina, dipiridamol, dobutamina) estão reconhecidamente associados com baixo risco de complicações sérias. A averiguação detalhada do estado clínico e determinação de fatores que podem desencadear complicações não podem ser ignorados na execução destes exames.

A compreensão clara dos princípios fisiológicos e fisiopatológicos envolvidos é auxiliar preciosa na indicação e contra-indicação de cada método diagnóstico, bem como na prevenção de eventos adversos graves. Estes conhecimentos irão ser determinantes para seleção do tipo de teste de estresse e para identificar a necessidade de interrompê-lo. A ocorrência de eventos adversos graves requer a cessação da intervenção e início do tratamento adequado. Entre essas ações incluem: descontinuação do agente estressor; administração de antagonistas específicos, como

para dipiridamol e adenosina, as metilxantinas (aminofilina, teofilina ou cafeína) que são rapidamente eficazes dentro de um ou dois minutos e devem ser administrados em primeiro lugar; manter a monitorização eletrocardiográfica e controle dos sinais vitais; hidratação e manobra de Trendelenburg nos casos de hipotensão. Outros fármacos poderão ser necessários, de acordo com a evolução clínica, como anticonvulsivantes, nitratos, antiarrítmicos, bem como rápida disponibilidade de pessoal treinado em ACLS.

REFERÊNCIAS:

- Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, Chaitman BR, Fletcher GF, Froelicher GF, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines). *J Am Coll Cardiol* 2002;40:1531.
- Hendel RC, Berman DS, Di Carli MF, Heidenreich PA, Henkin RE, Pellikka PA, et al. ACCF/ASNC/ACR/AHA/ASE/SCCT/SCMR/SNM 2009 Appropriate Use Criteria for Cardiac Radionuclide Imaging: A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, the American Society of Nuclear Cardiology, the American College of Radiology, the American Heart Association, the American Society of Echocardiography, the Society for Cardiovascular Computed Tomography, the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and the Society of Nuclear Medicine. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53:2201.
- Dilsizian V, Gewirtz H, Paivanas N, Kitsiou AN, Hage FG, Crone NE, et al. Serious and potentially life threatening complications of cardiac stress testing: Physiological mechanisms and management strategies. *J Nucl Cardiol* 2015 Dec;22(6):1198-213;
- Henzlova MJ, Duvall WL, Einstein AJ, Travin MI, Verberne HJ. ASNC imaging guidelines for SPECT nuclear cardiology procedures: Stress, protocols, and tracers. *J Nucl Cardiol* 2016 Jun;23(3):606-39.
- Hatutale A, Vorster M, Ankrah AO, Rheeeder P, Satheke MM. Association of hemodynamic response during dipyrindamole stress testing with 99mTc-MIBI SPET myocardial perfusion image findings. *Hell J Nucl Med* 2013 Sep-Dec;16(3):181-5.
- Abidov A, Hachamovitch R, Hayes SW, Ng CK, Cohen I, Friedman JD, et al. Prognostic impact of hemodynamic response to adenosine in patients older than age 55 years undergoing vasodilator stress myocardial perfusion study. *Circulation* 2003. 107(23):2894-9.
- Bhatheja R, Francis GS, Pothier CE, Lauer MS. Heart rate response during dipyrindamole stress as a predictor of mortality in patients with normal myocardial perfusion and normal electrocardiograms. *Am J Cardiol* 2005; 95(10):1159-64.
- Lima RSL, Vargas A, De Lorenzo A. Entendendo a resposta cronotrópica ao dipiridamol e seu valor prognóstico independente para mortalidade global e cardiovascular. *Rev DERC* 2010; 52:12-13.
- Lima RSL, Machado L, Azevedo AB, De Lorenzo A. Predictors of abnormal heart rate response to dipyrindamole in patients undergoing myocardial perfusion SPECT. *Ann Nucl Med* 2011 Jan;25(1):7-11.
- Gorur GD, Ciftci EA, Kozdag G, Isgoren S, Oc MA, Haksal C, et al. Reduced heart rate response to dipyrindamole in patients undergoing myocardial perfusion SPECT. *Ann Nucl Med* 2012 Oct;26(8):609-15.

A ENFERMEIRA CRI-CRI

Dr. Leandro Steinhorst Goelzer - MS

lgoelzer@terra.com.br

O pleno funcionamento de um laboratório de ergometria padrão depende de uma enfermeira à altura das exigências protocolares. Pois bem, essa criatura, escolhida a dedo, torna-se a imagem da profissional cri-cri. Mas, afinal, o que é ser cri-cri? O primeiro nome que me vem à lembrança é o de Patricia. A quarentona era extraordinariamente dedicada e organizada nos seus afazeres. Beirava o extremo. Todavia, tal como a graduação do aroma de café, a mesma era detentora de uma personalidade extraforte, sem exageros. Para se ter uma ideia, a sua cadela de estimação chamava-se Brava. Mesmo assim, conseguia ser dócil e afável com as pessoas.

Era o início da manhã de uma quarta-feira, dia dos pacientes regulados de outras localidades.

- Bom dia, como está? Quantos pacientes temos hoje? – perguntei de mansinho.

- Bom dia, doutor. São oito marcados pela regulação e um da Unidade de Dor Torácica (UDT). Já estou com os nervos à flor da pele.

- Mas logo cedo! O que aconteceu?

- O primeiro esqueceu o pedido do exame na fazenda onde trabalha.

- Sem a solicitação por escrito não é possível fazer o teste hoje. E o próximo?

- Nem me fale! São dois nessa situação. Estão em jejum. Não comem de manhã, apesar das orientações expressas.

- Peça para marcá-los no período da tarde. Com certeza, eles devem almoçar. E o quarto?

Bem, é um rapaz. Avaliação de arritmia.

- Qual é o empecilho dessa vez?

- O danado tomou um copão de café, há quinze minutos.

- Por favor, faça as orientações pertinentes. E o seguinte?

- Bem, é uma senhora de 57 anos. Ela está com dor de garganta e teve febre alta de madrugada.

- Traga-a aqui para examinarmos, por favor.

De fato, a mulher estava com amigdalite aguda. Inapta para fazer exercício físico.

- Será que o sexto indivíduo está em condições ideais para realizar o teste, Patricia?

- Fiz o check list. O cidadão fumou dois cigarros, há cerca de dez minutos. A esposa dele também tem teste marcado conosco, mas não aguentou e fumou junto com o marido.

- Você está de brincadeira comigo! Vamos tentar o paciente da UDT.

Tudo certo dessa vez?

- Eu disse ao senhor que o mar não está para peixe! O residente me passou o resultado do potássio de hoje cedo: 3,0 mmol/L.

- Muito baixo, Patricia. É necessário repor primeiro e coletar nova amostra antes de trazê-lo.

Um tanto angustiado com as inúmeras tentativas frustradas de ligar o ergômetro, restou apenas uma cliente que, por sinal, estava atrasada.

- Algum senão para a última candidata, além do horário?

- Com um pouquinho de paciência e de boa vontade, acredito que ela consiga andar. É uma vovozinha de 88 anos, com doença de Parkinson controlada. Detalhe, ela usa aparelho auditivo bilateral, porém na pressa acabou esquecendo em casa.

- Falaremos mais alto, então.

Finalmente, de quem menos se esperava, foi possível executar um teste de esforço. Direcionei-me, pois, à competente enfermeira:

- Patricia, você é muito **cri-cri!!!** – e sem deixá-la boquejar, prossegui:

- **Criatura incrível!!!**

DERC EM PERSPECTIVA

A **Rev DERC** destacou um espaço para a discussão de temas considerados polêmicos e/ou interessantes nas suas áreas de atuação: exercício, ergometria, ergoespirometria, cardiologia nuclear e reabilitação cardíaca.

Nesta edição, convidamos o eminente **Dr. Odwaldo Barbosa e Silva**, Especialista em Cardiologia e Medicina do Esporte com Habilitação em Ergometria, a quem agradecemos notadamente.



odwaldo@yahoo.com.br

A redução lenta da frequência cardíaca (FC) na fase de recuperação do teste de exercício pode ser relacionada à diminuição da atividade vagal e tem sido associada à maior mortalidade. Quando de recuperação ativa, costuma-se adotar a velocidade de 2,4 km/h (1,5 mph) e inclinação de 2,5% para protocolos fixos. Elaboramos o seguinte questionamento:

Para o protocolo em rampa, a recuperação ativa é realizada da mesma forma? Há algo mais recente e definitivo sobre esta questão?

A III Diretriz sobre o Teste Ergométrico da Sociedade Brasileira de Cardiologia recomenda que a escolha do protocolo deve ser individualizada, de tal forma que a velocidade e a inclinação da esteira ou a carga do cicloergômetro possam ser aplicados de acordo com a capacidade do indivíduo testado e tendo como objetivo terminar o esforço com o tempo ideal de 10 minutos, com variação entre 8 e 12 minutos.¹

Cole et al,² em brilhante coorte publicada em 1999, descreveram aumento da mortalidade por todas as causas

nos indivíduos submetidos ao Teste Ergométrico (TE) com redução da FC no primeiro minuto da recuperação menor ou igual a 12 bpm. Foram acompanhados 2.428 indivíduos com idade média de 57 ± 12 anos, submetidos aos protocolos de Bruce ou Bruce modificado entre 1990 e 1993. A média da capacidade máxima de esforço entre os homens, com cintilografia miocárdica de perfusão normal e redução da FC no primeiro minuto da recuperação maior que 12 bpm foi de 9,8 MET, que corresponde ao terceiro estágio do protocolo de Bruce (velocidade 5,5 km/h e 14% de inclinação). Foi padronizada recuperação ativa com duração de 2 minutos com os pacientes caminhando a 2,4 km/h (1,5 mph) e inclinação de 2,5%, compatível para a idade média dos pacientes, protocolos usados e capacidade de esforço alcançada.

Pode-se questionar se esta metodologia de recuperação ativa pode ser extrapolada para todos os pacientes submetidos ao TE e se o esforço a ser aplicado deve ser individualizado, por que os períodos de treino e de recuperação devem ser fixos?

Realizar a recuperação ativa do TE em esteira ergométrica com limites pré-estabelecidos da velocidade em 2,4 km/h (1,5 mph), inclinação de 2,5% e dois minutos de duração pode ser comparada ao uso dos protocolos escalonados, com estágios pré-estabelecidos e aplicados em indivíduos com características diferentes – sexo, idade e intensidade máxima de esforço alcançado.

Indivíduos jovens, bem condicionados ou atletas geralmente alcançam velocidades mais elevadas no esforço máximo. A redução da velocidade para 2,4 km/h, com rápida diminuição do retorno venoso e do débito cardíaco, pode desencadear sintomas importantes no período de recuperação – hipotensão, tonturas, náuseas, pré-síncope e síncope. Na situação inversa, pacientes idosos, doentes, mal condicionados ou com limitações ao exercício podem alcançar baixas velocidade no final do esforço e a redução para a velocidade de 2,4 km/h poderá não ser suficiente para dar

Prezado leitor, sinta-se à vontade em compartilhar conosco os seus questionamentos. A sua efetiva participação enaltece o DERC. O endereço eletrônico para envio é revistadoderc@cardiol.br

conforto e descanso suficientes na fase de recuperação ativa.

Isso não se aplica apenas ao uso dos protocolos em rampa (PR). No protocolo de Ellestad pode ser alcançada velocidade de 11,2 km/h e inclinação de 15%. A recuperação ativa com redução abrupta da velocidade para 2,4 km/h pode ser desconfortável para muitos desses indivíduos. Um paciente que chegue ao terceiro estágio do protocolo de Bruce modificado, com velocidade de 2,7 km/h e inclinação de 10% não terá quase nenhuma redução da velocidade no período de recuperação, seguindo essa orientação de valores fixos (2,4 km/h) para a recuperação ativa.

No último mês de fevereiro completamos 20 anos de utilização dos protocolos em rampa em 100% dos nossos exames, com mais de 35.000 testes realizados. Foi necessário um período de adaptação na transição do uso de protocolos escalonados (Bruce, Bruce modificado, Sheffield e Naughton) e recuperação com os pacientes deitados para o uso do PR com recuperação ativa. Após algumas dificuldades nos primeiros meses de uso do PR, conseguimos estabelecer e padronizar algumas rotinas: como fazer o treino/aquecimento, como individualizar a variação da velocidade e inclinação da esteira³ para tentar estabelecer a duração do exercício entre 8 e 10 minutos e como realizar a recuperação ativa.

A recuperação ativa com velocidade

inicial de 50% da velocidade máxima alcançada, sem inclinação, seguida de redução de 10% da velocidade de 30/30 segundos, com duração de 4 a 5 minutos até a parada total da esteira, possibilitou maior conforto e menor ocorrência de sintomas.

Vejamos duas situações diferentes para exemplificar: Primeiro indivíduo alcança 12 km/h e 15% no final do esforço. A recuperação ativa começa com velocidade de 6 km/h (redução de 50% em relação à velocidade máxima) e 0% de inclinação. A cada 30 segundos a velocidade é reduzida em 10% da velocidade inicial da recuperação: 6,0 para 5,4 – 4,8 – 4,2 – 3,6 – 3,0 – 2,4 – 1,8 – 1,2 km/h. Segundo paciente chega a 6,0 km/h e 14% no esforço máximo. A recuperação inicia com velocidade de 3,0 km/h, sem inclinação da esteira e velocidade reduzida a cada 30 segundos: de 3,0 para 2,7 – 2,4 – 2,1 – 1,8 – 1,5 – 1,2 km/h.

Esta metodologia de recuperação ativa e observação da redução da frequência cardíaca no primeiro minuto da recuperação foi apresentada em artigo publicado em 2015 na Revista Portuguesa de Cardiologia.⁴

Os indivíduos do estudo foram selecionados do meu banco de dados pessoal, todos submetidos ao teste ergométrico entre 2005 e 2011 segundo o protocolo em rampa e recuperação ativa de acordo com a descrição apresentada acima. Foram selecionados apenas aqueles com IMC

> 18,5 kg/m² que realizaram o teste para avaliação da capacidade funcional ou investigação de resposta isquêmica, sem doença cardíaca prévia, que não estivessem em uso de drogas com efeito inotrópico negativo e duração do teste superior a 7 minutos. Foram excluídos todos com ritmo diferente do sinusal, com distúrbio da condução atrioventricular, intraventricular ou que apresentaram alterações sugestivas de resposta isquêmica.

De um total de 2.443 pacientes selecionados, 959 eutróficos (IMC >18,5 e < 25 kg/m²) alcançaram FC= 98,1% ± 6,5% em relação à FC máxima teórica prevista e 98% apresentaram redução da FC no primeiro minuto da recuperação maior que 12 bpm. Os indivíduos com sobrepeso (1.050) e obesos (434) apresentavam maior prevalência de comorbidades (hipertensão, diabete e dislipidemia); 98,5% alcançaram a FC máxima teórica prevista para a idade e a redução da FC no primeiro minuto da recuperação foi maior que 12 bpm em, respectivamente, 96% e 94%.

Com os resultados observados neste estudo, pode-se sugerir que a metodologia descrita para realizar a recuperação ativa no PR, proporcional ao esforço realizado, também pode ser usada como o critério de avaliação da resposta autonômica após o esforço, com redução acima de 12 bpm no primeiro minuto da recuperação em 98% dos indivíduos eutróficos, 96% dos com sobrepeso e 94% dos pacientes obesos.

REFERÊNCIAS:

1. Meneghelo RS, Araújo CGS, Stein R, Mastrocolla LE, Albuquerque PF, Serra SM et al/Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia Sobre o Teste Ergométrico. Arq Bras Cardiol 2010;95(5supl.1):1-26.
2. Cole CR, Blackstone EH, Pashkow FJ, Snader CE, Lauer MS. Heart rate recovery immediately after

exercise as a predictor of mortality. N Eng J Med 1999;342:1351-7.

3. Odwaldo Barbosa e Silva. Atualização da Tabela - velocidade e inclinação da esteira ergométrica no protocolo em rampa. Rev DERC 2014;20(1):10-1.
4. Lins TCB, Valente LM, Sobral Filho DC, Barbosa e Silva

O. Relation between heart rate recovery after exercise testing and body mass index. Rev Port Cardiol 2015;34(1):27-33.

Dr. Maurício Rachid - RJ

mbfrachid@gmail.com

ELETROCARDIOGRAMA DE ESFORÇO EM DESPORTISTAS AMADORES DE MEIA-IDADE E MAIS VELHOS. CEM EXAMES SERIAM NECESSÁRIOS PARA IDENTIFICAR UM PACIENTE SOB RISCO DE EVENTO DECORRENTE DE ISQUEMIA MIOCÁRDICA SILENCIOSA.

HUPIN D, EDOUARD P, ORIOL M, LAUKKANEN J, ABRAHAM P, DOUTRELEAU S, GUY JM, CARRÉ F, BARTHÉLÉMY JC, ROCHE F, CHATARD JC. INT J CARDIOL. 2018 15;257:16-23.

Neste estudo prospectivo de coorte, pesquisadores franceses analisaram 1.500 desportistas amadores (1.205 homens) com média de idade de 50 anos e nível de atividade física médio de 32 MET hora/semana. Destes, cerca de 60% possuíam ao menos 1 fator de risco cardiovascular. O teste de esforço foi considerado positivo em 11%, sendo que a maioria por isquemia silenciosa (8,6%). A isquemia miocárdica silenciosa foi a indicação para 23 cinecoronariografias, levando à confirmação de 17 (1,1%) isquemias

verdadeiras, incluindo 11 casos de estenoses que necessitaram de revascularização. À análise multivariada, perfil de alto risco cardiovascular e idade acima de 50 anos foram os únicos preditores independentes de isquemia miocárdica confirmada.

COMENTÁRIOS

A importância do teste de esforço em indivíduos desportistas assintomáticos como forma de prevenção de eventos cardíacos é discutível.

Este estudo nos mostra que necessitaríamos de 100 exames para identificar um indivíduo portador de isquemia miocárdica por doença da macrocirculação. Se restringirmos o teste para aqueles com mais de um fator de risco ou idade maior que 50%, melhorariamos o desempenho do método para identificar indivíduos que necessitam de investigação diagnóstica e intervenção adicionais.

EXTRASSÍSTOLES SUPRAVENTRICULARES FREQUENTES DURANTE O EXERCÍCIO: UM POTENTE PREDITOR DE FIBRILAÇÃO ATRIAL.

HWANG JK, GWAG HB, PARK SJ, ON YK, KIM JS, PARK KM. CLIN CARDIOL. 2018 APR 17. DOI: 10.1002/CLC.22895. [EPUB AHEAD OF PRINT].

O valor da presença de extrassístoles supraventriculares frequentes durante o teste ergométrico (TE) não está plenamente definido. Neste estudo coreano, foram estudados 998 indivíduos divididos em dois grupos com base na presença (ESSV+) ou não (ESSV-) de mais de cinco extrassístoles supraventriculares por estágio do protocolo de Bruce. O primeiro grupo foi constituído de 128 indivíduos e o segundo de 870. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos quanto aos achados eletrocardiográficos e ecocardiográficos em repouso, sendo os participantes do primeiro grupo mais velhos. Foi observada também maior incidência de incompetência cronotrópica naqueles de que apresentaram extrassístoles supraventriculares frequentes. Durante seguimento médio de 356 dias, foi observada maior incidência de fibrilação ou flutter atrial no grupo ESSV+, com 7 pacientes

nestes (5,5%) versus 5 (0,6%) no grupo ESSV-, $p < 0,001$). Presença de extrassístoles supraventriculares frequentes, incompetência cronotrópica e palpitação como motivo de interrupção do exame mostraram poder de previsão independente para fibrilação/flutter atrial (HR = 15,23, 19,95 e 5,72, respectivamente).

COMENTÁRIOS

A incidência de arritmias supraventriculares aumenta com a idade, tanto em repouso, quanto durante o TE. A fibrilação atrial é a arritmia sustentada mais comumente encontrada na prática cardiológica e identificar quais indivíduos estão sob maior risco de desenvolvê-la constitui uma busca constante. Este estudo nos mostra que a ocorrência de ectopia supraventricular frequente durante o TE identifica pacientes

sob risco de desenvolver fibrilação ou flutter atrial, permitindo, assim, adotar medidas preventivas farmacológicas ou não. Acredito que se os autores tivessem analisado a sua ocorrência também imediatamente após o exercício, período reconhecidamente altamente arritmogênico, e adotado um seguimento maior, o poder de previsão das ectopias supraventriculares frequentes durante o TE para identificação de risco futuro de fibrilação ou flutter atrial seria significativamente maior. Além disso, apesar de não observarem diferença significativa entre os dois grupos quanto ao índice de volume atrial esquerdo, os autores não referiram medida da duração da onda P nem sua dispersão, dois parâmetros elétricos que identificam também pacientes sob risco de fibrilação ou flutter atrial.

RESSONÂNCIA MAGNÉTICA DE ESFORÇO PARA DIFERENCIAR O CORAÇÃO DO ATLETA DA DOENÇA CARDÍACA ESTRUTURAL.

CLAESSEN G, SCHNELL F, BOGAERT J, CLAEYS M, PATTYN N, DE BUCK F, DYMARKOWSKI S, CLAUS P, CARRÉ F, VAN CLEMPUT J, LA GERCHE A, HEIDBUCHEL H. EUR HEART J CARDIOVASC IMAGING. 2018 MAR 26. DOI: 10.1093/EHJCI/JEY050. [EPUB AHEAD OF PRINT].

Constitui prática comum o cardiologista ter que diferenciar ventrículos esquerdos aumentados com função sistólica levemente deprimida em resposta ao exercício físico de *endurance* regular de ventrículos alterados por cardiomiopatia em fase inicial. Assim, os autores examinaram a hipótese de que parâmetros obtidos pela ressonância magnética (RM) durante o exercício forneceriam melhor discriminação entre a remodelagem ventricular esquerda fisiológica produzida pelo exercício da patológica e que a capacidade de exercício preservada não excluía dano miocárdico significativo. Para tal, estudaram prospectivamente 19 indivíduos com fração de ejeção variando entre 40 e 52%, sendo 10 indivíduos atletas

de *endurance* comprovadamente saudáveis e 9 portadores de cardiomiopatia dilatada. Além destes, recrutaram, também, 5 atletas de *endurance* com fibrose regional subendocárdica. RM foi realizada em repouso e durante o esforço em todos. Nos portadores de cardiomiopatia e naqueles com fibrose, foi observado um menor aumento na fração de ejeção durante o exercício quando comparados nos atletas normais ($5 \pm 6\%$ vs. $4 \pm 3\%$ vs. $14 \pm 3\%$; $p=0.001$). Fração de ejeção em repouso e o $V'O_2$ atingido não foram capazes de discriminar os grupos. Análise da curva ROC evidenciou como melhor ponto de corte o valor de 11% para diferenciação com desempenho considerado excelente pela área sob a curva (área de 0,92, $p < 0,001$).

COMENTÁRIOS

A maioria dos cardiologistas já se deparou com o dilema diagnóstico de uma cardiomiopatia dilatada em atletas. Ecocardiograma (ECO) de repouso e esforço tem sido habitualmente empregado para estabelecer se o aumento cardíaco e a leve depressão da função sistólica são decorrentes do treinamento aeróbico ou de uma cardiomiopatia em fase inicial. Este estudo nos mostra que a RM durante o esforço pode se tornar uma importante ferramenta para auxiliar nesta difícil tarefa diagnóstica, apresentando desempenho excelente. Estudos adicionais comparando o ECO e a RM de esforço são necessários, considerando o menor custo e maior disponibilidade do primeiro.

RECUPERAÇÃO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA 10 SEGUNDOS APÓS A INTERRUPÇÃO DO EXERCÍCIO PREDIZ MORTE.

VAN DE VEGTE YJ, VAN DER HARST P, VERWEIJ N. J AM HEART ASSOC. 2018 APR 5;7(8).

A recuperação da frequência cardíaca (RFC) tem sido habitualmente aferida no primeiro minuto após a interrupção do exercício e exibe importante valor prognóstico para mortalidade geral e por doença coronariana. Neste estudo, 40.727 indivíduos livres de doença cardiovascular e integrantes da base de dados pública britânica UK Biobank foram estudados (média de idade de 56 anos e 45% homens). A RFC foi aferida 10, 20, 30, 40, 50 e 60 segundos após a interrupção do esforço nestes pacientes. Durante seguimento mediano de 6 anos, foram registradas 536

mortes, sendo 39 por doença coronariana. À análise multivariada, após ajustes para capacidade de exercício, fatores de risco cardiovascular e fatores relacionados à mortalidade geral, apenas a RFC aos 10 segundos mostrou-se preditora de morte por todas as causas e por doença coronariana.

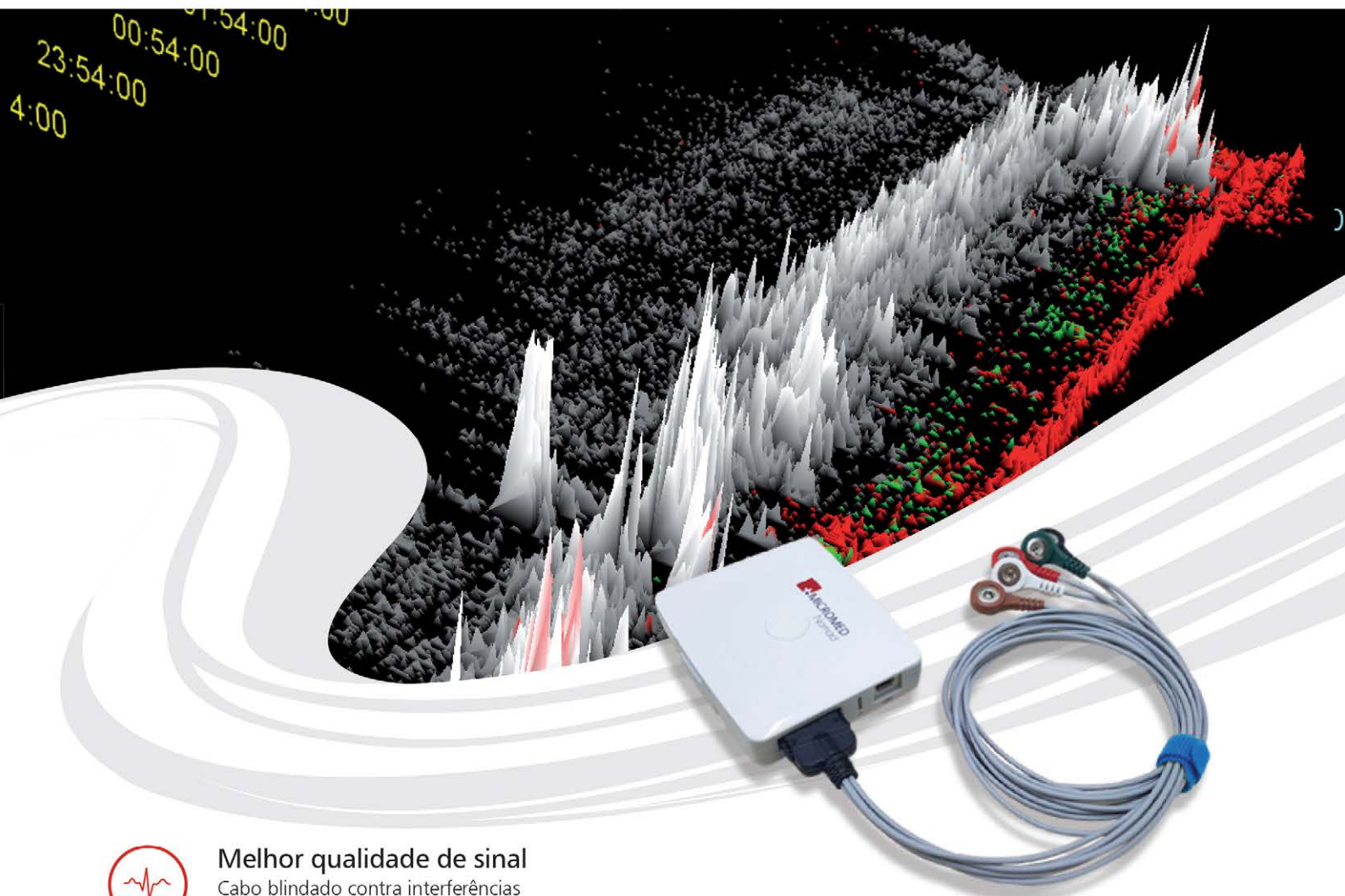
COMENTÁRIOS

Esta importante observação pode vir a mudar o momento em que aferimos a RFC durante o teste ergométrico. A superioridade da

mensuração aos 10 segundos foi evidente, mesmo com número relativamente menor de mortes aqui encontrados quando comparado com estudos populacionais de porte não tão grande que demonstraram o valor prognóstico da RFC no primeiro minuto. Se os achados obtidos neste estudos forem reproduzidos em outros semelhantes e com determinação de um ponto de corte semelhante, estaremos autorizados a mudar o momento em que aferimos este valioso parâmetro, atualmente integrante universal dos laudos dos testes de esforço.

envie seu artigo para:

revistadoderc@cardiol.br

**Melhor qualidade de sinal**

Cabo blindado contra interferências eletromagnéticas

**Durável e Resistente**

Placa de 3 camadas com resina antioxidante, gabinete selado por ultrassom e polímero plástico de alta resistência

**Compacto e Elegante**

Design moderno e diferenciado

**Leve e fácil de usar**

Dispensa o uso de parafusos e encaixes pré-moldados

**Confiável**

Equipamento não possui botão para desligar

**Clube do Holter**

Suporte VIP exclusivo

**Diagnóstico de alto nível à distância**

Conexão inteligente com a Telemedicina Thunders

**DICOM - Comunicação digital de imagem**

Integração com prontuários eletrônicos

**Confiança da marca Micromed**

Empresa brasileira líder em soluções para cardiologia com 25 anos de mercado

Nomad

A EVOLUÇÃO DO HOLTER



Algoritmos precisos

Velocidade de análise e rapidez na identificação de arritmias



Tacograma preciso para identificação de distúrbios de ritmo

Fácil detecção de supra ventriculares e fibrilação atrial de curta duração e outras arritmias



Módulo 3D exclusivo

Rápida visualização do exame pré-análise e precisão para identificar arritmias isoladas



Identificação de morfologias por Semelhança Personalizável

Liberdade na criação de classes para separar morfologias específicas



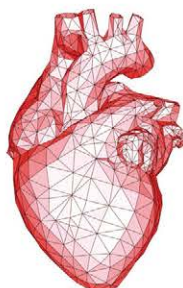
Módulo de apneia do sono nativa

Rápida detecção visual de apneia do sono, causadora de vários males



Análise de marcapasso pela morfologia e não por espículas

Uma nova forma de analisar exames de MARCAPASSO veloz e precisa



Antecipando Tecnologias

Vendas 0800.643.2727

+ 55 61.3304.1221

comercial@micromed.ind.br

www.micromed.ind.br



REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR EM PACIENTES COM DIABETE MELITO

Dra. Claudia Lucia Barros de Castro* – RJ

Presidente do Departamento de Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro (DERCAD/SOCERJ)

Diretora técnica da Clinimex

Médica chefe do Setor de Condicionamento Físico e Reabilitação Cardiovascular do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – UFRJ

clcastro@cardiol.br

Pacientes com diabetes melito (DM) têm um risco duas a quatro vezes maior de desenvolver doença cardiovascular e a sua presença duplica a taxa de mortalidade por evento cardiovascular, mesmo após ajustes para outros fatores de risco cardiovasculares,¹⁻³ reduzindo a expectativa de vida de pacientes diabéticos em 5 a 10 anos.^{2,4-7}

Desta forma, é relativamente frequente a presença de pacientes portadores de DM nos centros de reabilitação cardiovascular (RC) e devemos estar preparados para esta população que possui suas particularidades diante do exercício e uma maior taxa de complicação clínica, relacionada ou não ao exercício.⁸

Já sabemos que o exercício físico reduz o risco cardiovascular também em pacientes com DM.^{4,6,8-10} O exercício físico em diabéticos promove melhora do metabolismo lipídico¹¹ e diabéticos hipertensos tendem a ter um melhor controle dos níveis tensionais quando submetidos a treinamento físico regular. Em pacientes com doença arterial coronariana (DAC), programas de RC são capazes de reduzir a morbimortalidade também nos subgrupos de diabéticos.^{10,12-15}

E também sabemos que o exercício físico ajuda no controle do metabolismo glicídico, postergando o aparecimento das complicações próprias da diabetes.^{7,8,16,17}

Pacientes diabéticos apresentam menor condição aeróbica, menos força muscular e menos flexibilidade do que seus pares da mesma idade e sexo sem a doença. Esta menor capacidade, decorrente das alterações metabólicas e suas consequências, assim como a menor capilarização tipicamente observada nos diabéticos podem ser contrabalanceadas com o exercício físico.¹⁸ Assim, diabéticos fisicamente ativos e/ou em boa condição aeróbica apresentam melhor prognóstico do que aqueles inativos e/ou com baixa condição aeróbica. A observação de que diabéticos sedentários têm menor consumo máximo de oxigênio, menor débito cardíaco e menor capacidade de extração tecidual de oxigênio, refletida por uma menor diferença arteriovenosa de oxigênio, para exercícios submáximos e máximos, quando comparados com sedentários não diabéticos, evidencia o impacto das alterações metabólicas cronicamente atuando e comprometendo a capacidade física dos diabéticos.^{18,19}

O treinamento aeróbico regular proporciona condições de reverter parcial ou totalmente algumas das disfunções provocadas pela hiperglicemia crônica. O exercício físico atua de forma específica sobre a resistência insulínica, independentemente do peso corporal.²⁰ Indivíduos fisicamente mais ativos possuem níveis mais baixos de insulina circulante, melhor ação em receptores e pós-receptores de membrana, melhor resposta de transportadores de glicose, maior capilarização nas células musculares esqueléticas e melhor função mitocondrial, quando comparados com indivíduos menos ativos, independentemente do peso e do índice de massa corporal (IMC). O exercício físico também atua na redução do peso corporal, que, por si só, já reduz o risco de DM tipo 2 (DM2) e auxilia no tratamento do DM.²⁰ A atividade física promove maior capilarização das fibras musculares e melhor função mitocondrial, melhorando a sensibilidade dos tecidos à insulina. Observa-se maior sensibilidade à insulina nas 24 a 72 horas após uma sessão de exercício, aumentando a captação da glicose nos músculos e nos adipócitos e reduzindo a glicemia sanguínea.

Além disso, o exercício aumenta a captação da glicose sanguínea para os músculos por mecanismos não dependentes de insulina, envolvendo o GLUT4, proteína transportadora da glicose muscular ativada pela contração muscular. Assim, o exercício facilita o metabolismo glicídico e sua eficiência, melhorando a regulação glicêmica, o que pode ser observado pelas menores concentrações basal e pós-prandial de insulina, bem como pela redução da hemoglobina glicada (HbA1c) nos diabéticos fisicamente ativos, quando em comparação com os sedentários.²⁰⁻²³

Outra observação interessante é de que uma hora de cicloergômetro estacionário não modifica apreciavelmente a glicemia de jejum em indivíduos com DM, porém produz um impacto extremamente favorável quando estes mesmos indivíduos se apresentam no período pós-prandial. Pode-se então especular que o exercício físico tem um papel importante na prevenção da elevação exagerada dos níveis glicêmicos no período pós-prandial em pacientes com DM. Desta forma o melhor momento do diabético se exercitar é cerca de 30 minutos após uma refeição, quando a glicose ingerida será utilizada como substrato energético evitando a hiperglicemia pós prandial.^{24,25}

A duração, o tipo e a intensidade do exercício, assim como o grau de treinamento do indivíduo, influenciam na escolha da via metabólica e nos substratos energéticos utilizados durante o exercício físico. O tipo da dieta utilizada, a atividade física nas 24h anteriores, as reservas de substrato, características funcionais e bioquímicas dos músculos atuantes e fase do ciclo menstrual são alguns outros aspectos capazes de interferir

na escolha do substrato energético.²⁶ Na diabetes, a presença ou ausência de insulina também influencia o metabolismo glicídico durante e após o exercício.

TREINAMENTO FÍSICO EM DIABÉTICOS

Os princípios gerais da prescrição de exercício aeróbico – tipo de exercício, frequência semanal, duração da sessão de exercício e intensidade absoluta e relativa do esforço – devem ser seguidos, respeitando as particularidades da DM. Qualquer atividade física, recreativa, laborativa ou esportiva, de um modo geral, pode se realizada pelos diabéticos. Mas devemos estar atentos para as possíveis complicações e as limitações impostas pelo comprometimento sistêmico da doença.

Evidências mais recentes têm mostrado a vantagem de se utilizar o exercício intervalado de alta intensidade (HIIT) neste grupo de pacientes, reduzindo a taxa de incidência e de progressão do diabetes e resultando em maior sensibilidade à insulina e melhora dos parâmetros metabólicos mais rapidamente do que com outras intervenções.²⁷⁻³⁰

Exercícios de fortalecimento muscular devem ser realizados 2 a 3 vezes na semana, em dias não consecutivos. Treinos de maior intensidade são mais efetivos no controle glicêmico^{8,31} e inverter a ordem dos exercícios – iniciar pelo treino de força e depois realizar o treino aeróbico – ajuda a manter o equilíbrio glicêmico e minimizar o risco de hipoglicemia.³²⁻³⁴

Exercícios de flexibilidade devem ser feitos regularmente e, se possível, diariamente. Exercícios envolvendo

os principais movimentos articulares podem contribuir para reduzir a perda gradativa da flexibilidade decorrente do envelhecimento e da ação deletéria da hiperglicemia crônica.^{8,35}

Exercícios de equilíbrio também são recomendados, especialmente nos idosos, melhorando a marcha e reduzindo as quedas.^{8,36} Alongar e trabalhar propriocepção e equilíbrio de membros inferiores têm se mostrado benéficos para reduzir as pressões na região plantar e, conseqüentemente, o risco de lesões nos pés de diabéticos. Ioga e Tai Chi Chuan têm sido sugeridas para treino de força, flexibilidade e equilíbrio.^{8,15,37}

Reduzir o tempo sentado no dia a dia, mesmo naqueles que atendem às recomendações da dose semanal de exercício, tem se mostrado impactante na prevenção e no controle do DM.^{38,39}

Desta forma, o exercício físico de intensidade moderada a vigorosa por mais de 150 minutos semanais é altamente recomendado para prevenção e controle do DM2 e na prevenção das doenças cardiovasculares em diabéticos (grau de recomendação A e nível de evidência I).^{4,10,14} Preferencialmente, a combinação de exercícios aeróbicos e de resistência é recomendada tanto para a prevenção, como para o controle do DM (grau de recomendação A e nível de evidência I).^{4,14,22,37}

PARTICULARIDADES DO TREINAMENTO FÍSICO NA PRESENÇA DE COMPLICAÇÕES ESPECÍFICAS DE LONGO PRAZO DO DM

Retinopatia

Na ausência de retinopatia diabética

ou na presença de retinopatia não proliferativa leve, não há limitação do tipo ou modo de exercício. No entanto, na presença de retinopatia não proliferativa moderada ou severa, algumas atividades que elevam dramaticamente a pressão arterial devem ser evitadas, como o levantamento de peso e a manobra de valsalva. Na forma severa da retinopatia não proliferativa, devemos também evitar esportes competitivos de alta intensidade, atividades de choque direto, como o boxe, saltos e atividades de cabeça para baixo. Já na retinopatia proliferativa apenas atividades de baixo impacto estão indicadas, como a natação, a caminhada e a bicicleta estacionária, estando contraindicados os exercícios de impacto, e esportes com raquete e bola.^{8,37} O exercício intenso nos pacientes com retinopatias mais graves é contraindicado pelo maior risco de hemorragia vítrea ou descolamento de retina.³⁷ Após fotocoagulação, consenso de especialista recomenda início ou reinício do exercício após três a seis meses.

Estudos recentes têm associado o padrão de exercício com o risco da retinopatia diabética: o treino físico está associado a níveis menos graves de retinopatia, independente dos efeitos sobre o IMC e sobre a HbA1c.^{40,41}

Neuropatia periférica

O treino físico pode prevenir o aparecimento ou modificar a evolução natural da neuropatia periférica em diabéticos.¹⁷

Pela perda da sensibilidade tátil, térmica e dolorosa decorrente da neuropatia periférica diabética, há um maior risco de lesões de pele, infecções, fraturas e destruição articular de Charcot.

Devemos estimular atividades que não sobrecarreguem os membros inferiores, como a natação, a hidroginástica, a bicicleta estacionária e os exercícios com membros superiores.⁴² Apesar de desencorajarmos a corrida e caminhada prolongada para este grupo de pacientes, estudos mais recentes têm mostrado que caminhadas de moderada intensidade, com calçado adequado, não levam a um aumento de lesões ou ulcerações em diabéticos portadores de neuropatia periférica.⁴²⁻⁴⁴ Os pacientes devem usar sapatos apropriados, com amortecimento, meias confortáveis e secas e examinar os pés diariamente para detectar lesões precocemente. Pacientes que já apresentem lesão em pés devem ser restritos a atividades sem efeito da gravidade, como andar de bicicleta ou exercícios de membros superiores, até a plena cicatrização.^{7,44}

Neuropatia autonômica

Pacientes com neuropatia autonômica podem apresentar resposta cardiovascular ao exercício reduzida, taquicardia de repouso, hipotensão postural, alteração da termorregulação, reflexo pupilar prejudicado comprometendo a visão noturna, comprometimento da percepção da sede e gastroparesia, com retardo na absorção de carboidrato e maior risco de hipoglicemia. Acomete cerca de 20 a 65% dos diabéticos, dependendo da idade e da duração da doença.⁴⁵ Para este grupo, devem ser recomendados aquecimento e desaquecimento prolongados, evitar mudanças posturais bruscas, maior atenção à hidratação e às condições climáticas adversas e evitar se exercitar imediatamente após as refeições, à noite ou em locais com baixa visibilidade. A hiperglicemia crônica levando à desidratação, a percepção de sede alterada e a sudorese prejudicada aumentam muito

o risco de hipertemia neste grupo de pacientes. Esses pacientes devem ser submetidos à avaliação cardíaca mais aprofundada, pela maior probabilidade de DAC e de isquemia miocárdica silenciosa, principalmente no grupo de mais idade e naqueles com outros fatores de risco para DAC.^{46,47}

Microalbuminúria e nefropatia

Atividade física e elevação da pressão arterial podem aumentar a excreção urinária de proteínas. No entanto, não há evidências científicas de que o exercício mais intenso agrave a nefropatia diabética.¹⁴ Muito pelo contrário, estudos em animais mostraram que exercícios de maior intensidade em diabéticos reduziram a excreção renal de proteína pelo melhor controle glicêmico e pressórico. E estudos recentes mostram um impacto positivo no início e na progressão da nefropatia diabética.^{16,48} O exercício pode ser realizado com segurança na doença renal diabética, mesmo durante as sessões de diálise.⁴⁹

Doença vascular periférica

As lesões vasculares, tão frequentes no paciente diabético, devem ser sempre consideradas. Muitas vezes o grau de doença arterial periférica (DAP) limita a capacidade de exercício no paciente diabético, pela presença de claudicação aos exercícios de membros inferiores, principalmente à caminhada/corrída. Neste grupo, podemos utilizar exercícios que exijam menos dos membros inferiores para alcançarmos uma maior intensidade de esforço, quando indicado. Mas temos que incentivar a caminhada, com ou sem alicive, e a corrida, benéfica também para a DAP.⁵⁰ Cuidados com os pés, semelhante à neuropatia periférica, também devem ser observados.⁸

Doença coronariana

O risco de DAC aumenta de modo apreciável no paciente diabético, principalmente naqueles que já apresentam outras complicações da DM. A isquemia miocárdica silenciosa é mais frequente neste grupo de pacientes e não devemos esperar os sintomas anginosos para suspeitarmos da DAC. O exercício, no diabético portador de DAC, deverá seguir as orientações e limitações impostas pela DAC, sem negligenciar os cuidados específicos do exercício no diabético, como já mencionados.^{8,37}

Exercício e Hipoglicemia

O maior risco na prática de exercício em diabéticos é a hipoglicemia que pode ocorrer durante, logo depois ou horas após o final do exercício. A hipoglicemia é mais frequente em diabéticos insulino-dependentes e naqueles que usam substâncias secretoras de insulina, como as sulfonilurêias e as glinidas.

O monitoramento glicêmico é a base para a adaptação do tratamento ao exercício, e deve ser conduzido antes, durante (principalmente quando duração do exercício for superior a 45-60 minutos) e após o exercício, principalmente nos insulino-dependentes. Este controle glicêmico deve ser realizado na fase de adaptação ao exercício, quando houver aumento na intensidade, duração ou frequência dos exercícios ou quando houver modificação no esquema terapêutico e/ou alimentar.

Os novos sistemas de monitoramento da glicose, que permitem a verificação da glicemia instantaneamente e de forma contínua, têm ajudado muito na abordagem dos pacientes com DM.^{51,52}

O ideal é que a glicemia capilar esteja entre 100 e 200 mg/dL antes do início do exercício.

Se o paciente usa insulina ou secretagogo, deve repor carboidrato se glicemia menor que 100 mg/dL. Pode-se ingerir 15 a 30 g de carboidrato (CHO) de rápida absorção e esperar 15 a 30 minutos para nova verificação. Porém, se ele é tratado com dieta, sem insulina ou secretagogo, geralmente não é necessária suplementação de CHO de rápida absorção.

As principais causas de hipoglicemia relacionadas ao exercício em pacientes diabéticos incluem: menor ingestão de alimentos ou maior intervalo de tempo entre a refeição e o exercício; aumento inesperado da intensidade ou duração do exercício; maior absorção da insulina (dependente do local e hora de aplicação); somação de efeito do hipoglicemiante ou insulina e o exercício. Há também outras situações nas quais o risco de hipoglicemia aumenta, como o consumo abusivo de álcool ou distúrbios gastrointestinais, como a diarreia e os vômitos.

Estudos recentes apontam que exercícios com componente anaeróbico – levantamento de peso/exercícios de resistência, e o HIIT – reduzem o risco de hipoglicemia durante e após exercício físico em DM tipo 1 (DM1), pela liberação de hormônios contrarregulatórios durante a atividade mais intensa.^{33,34,53}

Caso o paciente diabético apresente mais do que três episódios de hipoglicemia relacionada ao exercício em um mês, é recomendado rever o esquema terapêutico e/ou aumentar o aporte de carboidratos nos dias do exercício.

Na presença da hipoglicemia secundária ao exercício devemos interromper a atividade e seguir a regra dos 15:15, assim determinada:

- Se glicemia entre 50 e 70 mg/dL → 15 g de carboidrato de rápida absorção (CHRA) → repetir glicemia em 15 minutos
- Se glicemia < 50 mg/dL → 20 a 30 g CHRA → repetir glicemia em 15 minutos
- Repetir esquema até obter glicemia > 70 mg/dL, com resolução dos sintomas.⁸

Para o diabético que pratica exercício sem supervisão, principalmente o insulino-dependente, é fundamental portar cartão de identificação assinalando ser portador de DM, ter sempre alguém próximo que saiba de sua condição clínica e de como agir na presença de hipoglicemia e sempre carregar fonte de CHO de rápida absorção.

Exercício e Hiperglicemia

Quando a glicemia capilar está mais elevada, principalmente acima de 250 a 300 mg/dL, na ausência de cetose, podemos realizar os exercícios com cautela e observação presencial ou utilizar 1 a 3 unidades de insulina de rápida ação antes de dar início aos exercícios. Se a hiperglicemia pré-exercício for observada em paciente hidratado, assintomático, sem cetose e em período pós-prandial, os exercícios tendem a reduzir a glicemia plasmática. No entanto, na presença de cetose e hiperglicemia (glicemia > 250 mg/dL) o exercício está contraindicado pelo maior risco de complicações, como a cetoacidose diabética.⁸

A combinação de hiperglicemia e cetose é mais frequentemente observada no paciente diabético insulino-dependente que se vê privado de insulina por 12 a 24h. Nestas condições, a gordura passa a ser o principal substrato para produção de energia, gerando como produto final também os corpos cetônicos. Paralelamente, pela ausência de insulina, há estímulo para a utilização do glicogênio muscular e hepático através da glicogenólise, com liberação da glicose. Desta forma, ao realizar exercícios e aumentar a demanda energética, podemos agravar a hiperglicemia e a cetose, levando a quadros de cetoacidose diabética.

Exercício e Insulina

Algumas observações devem ser lembradas ao paciente insulino-dependente:

- ✓ Evitar se exercitar no pico de ação da insulina (somação de efeito com o exercício);
- ✓ Evitar aplicar a insulina em região que vai ser muito exigida durante o exercício (maior absorção da insulina);
- ✓ Ajustar a dose da insulina pré exercício.

O uso de monitores contínuos de glicemia tem auxiliado nos ajustes de insulina e de aporte de CHO em associação ao exercício físico.

O percentual preciso de redução da dose de insulina diante do exercício varia entre os pacientes, com a intensidade e duração do exercício e com o tipo de insulina. De um modo geral, devemos reduzir a dose de insulina ultrarrápida ou rápida da refeição anterior ao exercício e reduzir a dose da insulina de ação intermediária ou prolongada principalmente quando o exercício for mais intenso e mais prolongado – recomendações de redução de 25% da dose para exercícios moderados e 50% para os intensos e de redução superior a 50% além do aporte de CHO quando estes exercícios mais intensos forem também mais prolongados.^{8,54,55}

REFERÊNCIAS:

1. Hu FB, Stampfer MJ, Solomon CG, Liu S, Willett WC, Speizer FE, et al. The impact of diabetes mellitus on mortality from all causes and coronary heart disease in women: 20 years of follow-up. *Archives of internal medicine.* 2001;161(14):1717-23.
2. Martin-Timon I, Sevillano-Collantes C, Segura-Galindo A, Del Canizo-Gomez FJ. Type 2 diabetes and cardiovascular disease: Have all risk factors the same strength? *World journal of diabetes.* 2014;5(4):444-70.
3. Fox CS. Cardiovascular disease risk factors, type 2 diabetes mellitus, and the Framingham Heart Study. *Trends in cardiovascular medicine.* 2010;20(3):90-5.
4. Ryden L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, et al. ESC guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD - summary. *Diabetes & vascular disease research.* 2014;11(3):133-73.
5. Church TS, Cheng YJ, Earnest CP, Barlow CE, Gibbons LW, Priest EL, et al. Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. *Diabetes care.* 2004;27(1):83-8.
6. Wei M, Gibbons LW, Kampert JB, Nichaman MZ, Blair SN. Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. *Annals of internal medicine.* 2000;132(8):605-11.
7. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes care.* 2010;33(12):e147-67.
8. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care.* 2016;39(11):2065-79.
9. Kokkinos P, Myers J, Nylen E, Panagiotakos DB, Manolis A, Pittaras A, et al. Exercise capacity and all-cause mortality in African American and Caucasian men with type 2 diabetes. *Diabetes care.* 2009;32(4):623-8.
10. Sluik D, Buijsse B, Muckelbauer R, Kaaks R, Teucher B, Johnsen NF, et al. Physical Activity and Mortality in Individuals With Diabetes Mellitus: A Prospective Study and Meta-analysis. *Archives of internal medicine.* 2012;172(17):1285-95.
11. Wang M, Li S, Wang F, Zou J, Zhang Y. Aerobic exercise regulates blood lipid and insulin resistance via the tolllike receptor 4mediated extracellular signalregulated kinases/AMPactivated protein kinases signaling pathway. *Molecular medicine reports.* 2018;17(6):8339-48.
12. Hu FB, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Rimm EB. Physical activity and television watching in relation to risk for type 2 diabetes mellitus in men. *Archives of internal medicine.* 2001;161(12):1542-8.
13. Armstrong MJ, Sigal RJ, Arena R, Hauer TL, Austford LD, Aggarwal S, et al. Cardiac rehabilitation completion is associated with reduced mortality in patients with diabetes and coronary artery disease. *Diabetologia.* 2015;58(4):691-8.
14. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes care.* 2010;33(12):2692-6.
15. Ahn S, Song R. Effects of Tai Chi Exercise on glucose control, neuropathy scores, balance, and quality of life in patients with type 2 diabetes and neuropathy. *Journal of alternative and complementary medicine.* 2012;18(12):1172-8.
16. Waden J, Tikkanen HK, Forsblom C, Harjutsalo V, Thorn LM, Saraheimo M, et al. Leisure-time physical activity and development and progression of diabetic nephropathy in type 1 diabetes: the FinnDiane Study. *Diabetologia.* 2015;58(5):929-36.
17. Balducci S, Iacobellis G, Parisi L, Di Biase N, Calandriello E, Leonetti F, et al. Exercise training can modify the natural history of diabetic peripheral neuropathy. *Journal of diabetes and its complications.* 2006;20(4):216-23.
18. Baldi JC, Aoina JL, Oxenham HC, Bagg W, Doughty RN. Reduced exercise arteriovenous O2 difference in Type 2 diabetes. *J Appl Physiol (1985).* 2003;94(3):1033-8.
19. Green S, Egana M, Baldi JC, Lamberts R, Regensteiner JG. Cardiovascular control during exercise in type 2 diabetes mellitus. *Journal of diabetes research.* 2015;2015:654204.
20. Boule NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. *JAMA.* 2001;286(10):1218-27.
21. Umpierre D, Ribeiro PA, Kramer CK, Leitao CB, Zucatti AT, Azevedo MJ, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2011;305(17):1790-9.

22. Sigal RJ, Kenny GP, Boule NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier M, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: a randomized trial. *Annals of internal medicine*. 2007;147(6):357-69.
23. Herbst A, Bachran R, Kapellen T, Holl RW. Effects of regular physical activity on control of glycemia in pediatric patients with type 1 diabetes mellitus. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2006;160(6):573-7.
24. Chacko E. Why exercise before breakfast may not be for diabetes patients. *Connecticut medicine*. 2014;78(9):517-20.
25. Erickson ML, Jenkins NT, McCully KK. Exercise after You Eat: Hitting the Postprandial Glucose Target. *Frontiers in endocrinology*. 2017;8:228.
26. Williams C, Rollo I. Carbohydrate Nutrition and Team Sport Performance. *Sports medicine*. 2015;45 Suppl 1:S13-22.
27. Gay JL, Buchner DM, Erickson ML, Lauture A. Effect of short bouts of high intensity activity on glucose among adults with prediabetes: a pilot randomized crossover study. *Diabetes research and clinical practice*. 2018.
28. Phillips BE, Kelly BM, Lijja M, Ponce-Gonzalez JG, Brogan RJ, Morris DL, et al. A Practical and Time-Efficient High-Intensity Interval Training Program Modifies Cardio-Metabolic Risk Factors in Adults with Risk Factors for Type II Diabetes. *Frontiers in endocrinology*. 2017;8:229.
29. Jelleman C, Yates T, O'Donovan G, Gray LJ, King JA, Khunti K, et al. The effects of high-intensity interval training on glucose regulation and insulin resistance: a meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2015;16(11):942-61.
30. Little JP, Gillen JB, Percival ME, Safdar A, Tarnopolsky MA, Punthakee Z, et al. Low-volume high-intensity interval training reduces hyperglycemia and increases muscle mitochondrial capacity in patients with type 2 diabetes. *J Appl Physiol (1985)*. 2011;111(6):1554-60.
31. Snowling NJ, Hopkins WG. Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. *Diabetes care*. 2006;29(11):2518-27.
32. Yardley JE, Kenny GP, Perkins BA, Riddell MC, Balaa N, Malcolm J, et al. Resistance versus aerobic exercise: acute effects on glycemia in type 1 diabetes. *Diabetes care*. 2013;36(3):537-42.
33. Yardley JE, Kenny GP, Perkins BA, Riddell MC, Malcolm J, Boulay P, et al. Effects of performing resistance exercise before versus after aerobic exercise on glycemia in type 1 diabetes. *Diabetes care*. 2012;35(4):669-75.
34. Yardley JE, Sigal RJ. Exercise strategies for hypoglycemia prevention in individuals with type 1 diabetes. *Diabetes spectrum : a publication of the American Diabetes Association*. 2015;28(1):32-8.
35. Infante JR, Rosenbloom AL, Silverstein JH, Garzarella L, Pollock BH. Changes in frequency and severity of limited joint mobility in children with type 1 diabetes mellitus between 1976-78 and 1998. *The Journal of pediatrics*. 2001;138(1):33-7.
36. Morrison S, Colberg SR, Mariano M, Parson HK, Vinik AI. Balance training reduces falls risk in older individuals with type 2 diabetes. *Diabetes care*. 2010;33(4):748-50.
37. American Diabetes A. 4. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes care*. 2018;41(Suppl 1):S38-S50.
38. Dempsey PC, Larsen RN, Sethi P, Sacre JW, Straznicky NE, Cohen ND, et al. Benefits for Type 2 Diabetes of Interrupting Prolonged Sitting With Brief Bouts of Light Walking or Simple Resistance Activities. *Diabetes care*. 2016;39(6):964-72.
39. Dempsey PC, Owen N, Yates TE, Kingwell BA, Dunstan DW. Sitting Less and Moving More: Improved Glycaemic Control for Type 2 Diabetes Prevention and Management. *Current diabetes reports*. 2016;16(11):114.
40. Praidou A, Harris M, Niakas D, Labiris G. Physical activity and its correlation to diabetic retinopathy. *Journal of diabetes and its complications*. 2017;31(2):456-61.
41. Kuwata H, Okamura S, Hayashino Y, Tsujii S, Ishii H, Diabetes D, et al. Higher levels of physical activity are independently associated with a lower incidence of diabetic retinopathy in Japanese patients with type 2 diabetes: A prospective cohort study. *Diabetes Distress and Care Registry at Tenri (DDCRT15)*. *PloS one*. 2017;12(3):e0172890.
42. Lemaster JW, Reiber GE, Smith DG, Heagerty PJ, Wallace C. Daily weight-bearing activity does not increase the risk of diabetic foot ulcers. *Medicine and science in sports and exercise*. 2003;35(7):1093-9.
43. Lemaster JW, Mueller MJ, Reiber GE, Mehr DR, Madsen RW, Conn VS. Effect of weight-bearing activity on foot ulcer incidence in people with diabetic peripheral neuropathy: feet first randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2008;88(11):1385-98.
44. Armstrong DG, Lavery LA, Holtz-Neiderer K, Mohler MJ, Wendel CS, Nixon BP, et al. Variability in activity may precede diabetic foot ulceration. *Diabetes care*. 2004;27(8):1980-4.
45. Spallone V, Ziegler D, Freeman R, Bernardi L, Frontoni S, Pop-Busui R, et al. Cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes: clinical impact, assessment, diagnosis, and management. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2011;27(7):639-53.
46. Valensi P, Sachs RN, Harfouche B, Lormeau B, Paries J, Cosson E, et al. Predictive value of cardiac autonomic neuropathy in diabetic patients with or without silent myocardial ischemia. *Diabetes care*. 2001;24(2):339-43.
47. Pop-Busui R, Evans GW, Gerstein HC, Fonseca V, Fleg JL, Hoogwerf BJ, et al. Effects of cardiac autonomic dysfunction on mortality risk in the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial. *Diabetes care*. 2010;33(7):1578-84.
48. Robinson-Cohen C, Littman AJ, Duncan GE, Weiss NS, Sachs MC, Ruzinski J, et al. Physical activity and change in estimated GFR among persons with CKD. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2014;25(2):399-406.
49. Ribeiro R, Coutinho GL, Iuras A, Barbosa AM, Souza JA, Diniz DP, et al. [Effect of resistance exercise intradialytic in renal patients chronic in hemodialysis]. *Jornal brasileiro de nefrologia : 'orgao oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia*. 2013;35(1):13-9.
50. McDermott MM, Ades P, Guralnik JM, Dyer A, Ferrucci L, Liu K, et al. Treadmill exercise and resistance training in patients with peripheral arterial disease with and without intermittent claudication: a randomized controlled trial. *Jama*. 2009;301(2):165-74.
51. Boscarì F, Galasso S, Facchinetti A, Marescotti MC, Vallone V, Amato AML, et al. FreeStyle Libre and Dexcom G4 Platinum sensors: Accuracy comparisons during two weeks of home use and use during experimentally induced glucose excursions. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*. 2018;28(2):180-6.
52. Reddy M, Jugnee N, El Laboudi A, Spanudakis E, Anantharaja S, Oliver N. A randomized controlled pilot study of continuous glucose monitoring and flash glucose monitoring in people with Type 1 diabetes and impaired awareness of hypoglycaemia. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2018;35(4):483-90.
53. Guelfi KJ, Ratnam N, Smythe GA, Jones TW, Fournier PA. Effect of intermittent high-intensity compared with continuous moderate exercise on glucose production and utilization in individuals with type 1 diabetes. *American journal of physiology Endocrinology and metabolism*. 2007;292(3):E865-70.
54. Rabasa-Lhoret R, Bourque J, Ducros F, Chiasson JL. Guidelines for premeal insulin dose reduction for postprandial exercise of different intensities and durations in type 1 diabetic subjects treated intensively with a basal-bolus insulin regimen (ultralente-lispro). *Diabetes care*. 2001;24(4):625-30.
55. Franc S, Dardari D, Biedzinski M, Requeda E, Canipel L, Hochberg G, et al. Type 1 diabetes: dealing with physical activity. *Diabetes & metabolism*. 2012;38(5):466-9.

NOVIDADE: Portal do DERC!

Você é nosso convidado para acessar e utilizar o novo Portal Institucional do DERC!

O Portal foi elaborado com visual moderno, de fácil navegação, informações hierarquizadas e conteúdos especialmente desenvolvidos para os usuários.

1 Layout intuitivo, responsivo e adaptável a qualquer dispositivo de acesso, como smart-phone, notebook, computador e tablet.

2 Página principal com disposição facilitada dos conteúdos do Portal e botões de acesso rápido para as principais páginas. Disponibilizamos vasto conteúdo científico, diretrizes e revisões das áreas de atuação do DERC.

3 Conta hoje com 11 sites integrados, a saber: Revista do DERC; DERC News; UPDATES do DERC; Facebook do DERC; Comissão de Habilitação Profissional; Comissão de Defesa Profissional; DERC nas Estaduais da SBC; DERC Internacional; DERC Mulher; DERC Criança e Adolescente; Prevenção.

4 Conteúdo especial desenvolvido para os Associados: filiação ao DERC; atualização cadastral on-line; pagamento de anuidade; inscrições em eventos; eventos científicos gratuitos; Clube de Benefícios.

5 Incorporação de novas tecnologias:

- Plataforma de Ensino à Distância (EAD);
- Web TV do DERC (vídeos e streaming);
- Podcasts do DERC (gravações de áudio);
- WhastsApp e Instagram do DERC;
- Fóruns, chats e videoconferências.

E muito mais...

O DERC presente no nosso dia a dia!

The screenshot displays the DERC Institutional Portal. At the top, it features the DERC logo and the full name of the organization: Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Social media icons for Facebook, Instagram, and WhatsApp are present, along with a login button for 'Acesso Área Associado'. A navigation menu includes links for 'Início', 'Institucional', 'Associados', 'Científico', 'Publicações', 'Grupos de Estudo', 'Prevenção', and 'Contato'. The main content area highlights the 'Revista do DERC' with a 'Confira a nova Revista do DERC!' banner and a 'CLIQUE AQUI!' button. Other featured items include 'Diretrizes SBC/DERC', 'Últimas Notícias do DERC' (with a news snippet about a decision in Cardiology and Sports), 'Educação Continuada', 'Defesa Profissional e Remuneração', 'Prevenção, Esporte e Reabilitação', 'UPDATES do DERC', and 'Torne-se um Sócio!'. A sidebar on the right contains a 'Web TV do DERC' and 'Podcasts do DERC' section. At the bottom, there are buttons for 'Quite sua Anuidade' and 'Atualize seu Cadastro', and logos for 'DERC Estaduais da SBC', 'DERC Internacional', and 'DERC NEWS'. A footer section lists various services under 'INSTITUCIONAL', 'ASSOCIADOS', 'CIENTÍFICO', and 'PUBLICAÇÕES', and includes the SBC logo and contact information.

Acesse: www.derc.org.br



TESE DE DOUTORADO DE MEMBRO DO DERC

Em 26 de fevereiro de 2018 aconteceu na Universidade de Pernambuco a defesa da tese de doutorado “Associação do teste ergométrico com fatores de risco cardiovascular e influência do histórico familiar, variáveis ergométricas e marcadores de aterosclerose subclínica na classificação de risco pelo escore de Framingham em mulheres na meia-idade”, do derquiano Dr. Ricardo Quental Coutinho. Em estudo inédito de qualidade exemplar, a estratificação do risco cardiovascular de mulheres assintomáticas na meia-idade pode ser aprimorada com a inclusão de parâmetros do teste ergométrico, histórico familiar precoce de eventos cardiovasculares e marcadores de aterosclerose subclínica ao reconhecido escore de Framingham. Logo, de importante aplicabilidade clínica. Seguem alguns dados da defesa:

ASSOCIAÇÃO DO TESTE ERGOMÉTRICO COM FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR E INFLUÊNCIA DO HISTÓRICO FAMILIAR, VARIÁVEIS ERGOMÉTRICAS E MARCADORES DE ATEROSCLEROSE SUBCLÍNICA NA CLASSIFICAÇÃO DE RISCO PELO ESCORE DE FRAMINGHAM EM MULHERES NA MEIA-IDADE

Autor: Ricardo Quental Coutinho

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Pinto Pedrosa

Coorientador: Prof. Dr. Ulisses Ramos Montarroyos

Banca examinadora externa: Prof.^a Dr.^a Maria Inês Remígio de Aguiar (CCS/UFPE) e Prof.^a Dr.^a Simone Cristina Soares Brandão (CCS/UFPE)

Banca examinadora interna: Prof. Dr. Moacir de Novaes Lima Ferreira (PPGCS/UPE), Prof. Dr. Dário Celestino Sobral Filho (PPGCS/UPE) e Prof. Dr. Fernando José Pinho Queiroga Júnior (HUOC/UPE)

Universidade de Pernambuco

Faculdade de Ciências Médicas

Doutorado em Ciências da Saúde

RESUMO DA TESE

INTRODUÇÃO

Parâmetros clínicos, hemodinâmicos e eletrocardiográficos do teste ergométrico, histórico familiar precoce de eventos cardiovasculares graves e exames que identificam aterosclerose subclínica podem contribuir para melhor discriminação de risco cardiovascular em mulheres assintomáticas na meia-idade.

OBJETIVOS

Estimar a prevalência de alterações do teste ergométrico, verificando a associação da capacidade funcional e resposta da frequência cardíaca com fatores de risco cardiovascular e reclassificar o risco estimado pelo escore de Framingham com a incorporação de antecedentes familiares precoces de eventos cardiovasculares, parâmetros do teste ergométrico e marcadores de

aterosclerose subclínica em mulheres assintomáticas na meia-idade.

MÉTODOS

Estudo transversal, com 509 mulheres sem sintomas de doença cardíaca (idade entre 46 a 65 anos), selecionadas em dois ambulatorios de atenção a mulheres e atendidas nos serviços de ergometria e radiologia de hospital público, onde realizaram avaliação clínica, teste ergométrico (protocolo de Bruce), medida da espessura íntima-média carotídea e escore de cálcio. A associação entre os fatores de risco e parâmetros do teste ergométrico foi analisada por regressão logística bi e multivariada. A reclassificação de baixo e intermediário risco pelo escore de Framingham para o estrato de maior risco considerou história familiar precoce de infarto agudo do miocárdio e/ou morte súbita; índice cronotrópico < 80%;

redução da frequência cardíaca no 1º minuto pós-esforço ≤ 12 bpm; capacidade funcional < 85%; presença de depressão do segmento ST; escore de cálcio > 0 e espessura íntima-média carotídea > 1 mm e/ou placa de ateroma.

RESULTADOS

No teste ergométrico, 58,0% das mulheres apresentaram uma ou mais das seguintes alterações: sintomas (2,2%), resposta hipertensiva (18,3%), presença de arritmia (8,4%), depressão de segmento ST (4,4%), déficit na resposta cronotrópica (14,3%), índice cronotrópico alterado (27,7%), redução da frequência cardíaca no 1º minuto pós-esforço ≤ 12 bpm (13,6%) e déficit na capacidade funcional (23,2%). Evidenciaram-se associações entre alterações do índice cronotrópico com obesidade (OR=2,08) e

tabagismo (OR=4,47); resposta cronotrópica com tabagismo (OR=6,45); redução da frequência cardíaca no 1º minuto pós-esforço com idade (OR=1,09) e obesidade (OR=2,78); capacidade funcional com idade (OR=0,92), sobrepeso (OR=2,29) e obesidade (OR=6,51). Pelo escore de Framingham, 80,2%, 6,2% e 13,6% das mulheres foram classificadas com baixo (< 5%), intermediário (5-10%) e alto (> 10%) risco, respectivamente. O estrato de risco intermediário com a incorporação de depressão do segmento ST elevou-se para 9,0% das mulheres e com a história familiar de evento cardiovascular precoce para 33,3%. O estrato de alto risco elevou-se para 13,8%

e 17,1%, quando considerada a história familiar ou escore de cálcio.

CONCLUSÕES

Mais da metade das mulheres de meia-idade sem sintomas cardiovasculares apresentou alteração em um ou mais parâmetros do teste ergométrico. A presença de sintomas e depressão de ST apresentaram as menores prevalências e alterações no índice cronotrópico e na capacidade funcional, as maiores. Idade, tabagismo, sobrepeso e obesidade associaram-se com alterações na capacidade funcional ou na resposta da frequência cardíaca. De 3,0% a 29,7% das mulheres

tiveram seu risco cardiovascular reestratificado com a incorporação ao escore de Framingham da história familiar precoce de evento cardiovascular, parâmetros alterados do teste ergométrico ou presença de marcadores indicativos de aterosclerose sub-clínica.

PALAVRAS-CHAVE

Teste de Esforço; Aterosclerose/ Técnicas e Procedimentos Diagnósticos; Grupos de Risco; Mulheres; Meia-Idade.

DESTAQUES E INOVAÇÕES DO CONGRESSO!

TEMAS LIVRES:

- Apresentações no formato digital (TV digital, sem impressão de banner).
- 4 categorias: Oral / Pôster / Relato de Caso / Monografia de Acadêmicos de Medicina.
- Premiações especiais: "Prêmio Jovem Investigador do DERC" e "Instituição Incentivadora de Pesquisas nas Áreas de Atuação do DERC - 2018"
- Publicação dos resumos nos Arquivos Brasileiros de Cardiologia (*on-line*) e na Revista do DERC.



PALESTRANTES INTERNACIONAIS CONFIRMADOS



DR. SALVADOR BORGES-NETO

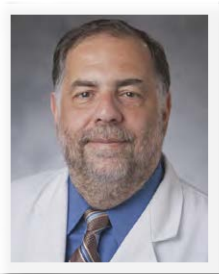


DR. JOSEF NIEBAUER



DR. SANJAY SHARMA

PRESENÇA INTERNACIONAL CONFIRMADA NO XXV CONGRESSO NACIONAL DO DERC



Dr. Salvador Borges-Neto

Division of Nuclear Medicine, Department of
Radiology, Duke University, Durham, NC, USA.



COMENTÁRIO DE ARTIGO DO CONVIDADO

ISCHAEMIA CHANGE WITH REVASCULARISATION VERSUS MEDICAL THERAPY IN REDUCED EJECTION FRACTION.

Open Heart. 2015 Aug 25;2(1):e000284. doi: 10.1136/openhrt-2015-000284. eCollection 2015.

Dr. Rafael Willain Lopes – SP

Doutor em Ciências pela USP

Responsável Técnico do setor de Medicina Nuclear do Hospital do Coração (Hcor)

Presidente do Grupo de Estudo em Cardiologia Nuclear do Departamento de Ergometria e Reabilitação da Sociedade Brasileira de Cardiologia – GECCN/DERC-SBC

Primeiro Secretário da Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear - SBMN

rwlopes@hcor.com.br

O artigo publicado por Borges-Neto e colaboradores no Open Heart 2015 vem de encontro com um novo paradigma da aplicação dos métodos de imagem não invasivos na avaliação da doença arterial coronariana (DAC), que tem evoluído para além da sensibilidade e especificidade própria dos métodos, e de sua acurácia no diagnóstico, para uma avaliação prognóstica, com aplicabilidade no manejo da DAC, auxiliando na mudança de condutas, sejam elas clínicas ou intervencionistas, no intuito de produzir melhores desfechos, neste caso no cenário específico de pacientes com doença coronariana estável e disfunção ventricular esquerda sistólica (DVES).

Ao longo dos anos na cardiologia nuclear, os dados, muitos dos quais observacionais, vêm demonstrando que, na presença de isquemia moderada a importante, estimada em 10% ou mais de miocárdio em risco, procedimentos de revascularização miocárdica, sejam percutâneos ou cirúrgicos, estão associados a efeitos favoráveis sobre a carga isquêmica e melhores desfechos quando comparados com o tratamento clínico (TC). Já em pacientes portadores de insuficiência cardíaca, esta correlação ainda requer comprovação mais ampla, alguns estudos apontam para sobrevida similar a despeito do tratamento escolhido.

Na população em geral, os benefícios da revascularização estão restritos aos pacientes com isquemia, assim como a redução da carga isquêmica, em pelo menos 5%, como demonstrado no subestudo nuclear do Courage, está associada com melhores desfechos. Neste contexto, os investigadores tiveram por objetivo comparar a mudança na carga isquêmica com TC versus revascularização avaliada por cintilografia de perfusão miocárdica (CPM) em exames seriados em uma coorte de pacientes com DAC e DVES, e buscaram ainda avaliar a utilidade da mudança na carga isquêmica como marcador prognóstico independente para morte ou infarto do miocárdio.

A hipótese dos autores é que a revascularização resultaria em uma maior redução da carga isquêmica comparada com o TC e que a piora da isquemia estaria associada com maior taxa de morte ou infarto do miocárdio.

O trabalho consistiu de uma análise retrospectiva do banco de dados de doença cardiovascular e da cardiologia nuclear da Universidade de Duke entre 1993 e 2009, buscando pacientes submetidos a CPM, portadores de DAC e DVES e nova CPM. Foram identificados inicialmente 1.190 pacientes, sendo que após a primeira cintilografia, 932 (78,3%) ficaram em TC e 258 foram submetidos a revascularização miocárdica (21,7%). Daqueles em TC, apenas 213 (22,9%) foram submetidos a um nova CPM em um intervalo médio de 24 meses, e no grupo revascularizado no intervalo de até 60 dias, 65 (25,2%) repetiram a CPM, destes 47 submetidos a angioplastia e os 18 restantes a revascularização cirúrgica. Obteve-se assim uma coorte de 278 pacientes com DAC, DVES e CPM seriadas, cujo motivo para a nova CPM foi dor torácica em 42%, dispneia em 26% e arritmia em 14% e no grupo do TC observou-se um *crossover* para revascularização em 33% (71 dos 213 iniciais).

A avaliação da carga isquêmica pelos autores foi baseada no escore somado do estresse (SSS) na CPM pré e pós-tratamento, clínico ou de revascularização. Ambos os grupos mostraram redução estatisticamente significativa na carga isquêmica, mas com maior magnitude no grupo revascularizado, assim como também foi maior a proporção de pacientes com redução da isquemia maior que 5% neste, chegando a ser mais de duas vezes maior.

Por outro lado, nesta mesma coorte, a proporção de pacientes com piora de 5% ou mais na carga isquêmica foi semelhante nos dois grupos, mas de forma inesperada, na avaliação das curvas de sobrevida, a piora da isquemia maior que 5% esteve associada a uma menor taxa de eventos e maior tendência desses pacientes serem submetidos à revascularização subsequente. Tal associação permaneceu significativa mesmo após análise multivariada. Curiosamente, a redução da isquemia não esteve associada ao risco de morte ou infarto, assim como a estratégia de tratamento, clínico ou revascularização, também não mostrou associação com desfechos nesta população. Os autores discutem que as hipóteses para tal achado, poderiam ser a presença de maior quantidade de miocárdio viável nesta população, a qual, como demonstrado no estudo STICH, está relacionada à maior probabilidade de sobrevida, a possibilidade do pré-condicionamento isquêmico nos pacientes com maior carga isquêmica atuar como fator protetor, e por fim que estes tiveram um seguimento mais próximo e com maior foco nas medidas de prevenção secundária.

Considerando a literatura vigente, o trabalho traz achados similares ao subestudo nuclear do COURAGE, que demonstrou que a redução da isquemia com angioplastia foi maior do que com tratamento clínico isolado, e que uma proporção maior de pacientes angioplastados tinham redução significativa da isquemia. Em relação ao *crossover* do grupo TC para o revascularizado, também se assemelhou às taxas encontradas no COURAGE e no BARI-2D. Quando se consideram os resultados do estudo

STICH, que inicialmente havia sido um estudo neutro, em sua publicação mais recente mostrou benefício de sobrevida para aqueles pacientes revascularizados em relação aos mantidos apenas em tratamento clínico.

Cabe, porém, ressaltar algumas diferenças importantes, e um grande mérito dos autores, que decidiram avaliar uma população com DVES, excluída da análise tanto no COURAGE como no BARI-2D, onde as CPM seriadas foram solicitadas por indicação clínica e não como rotina, sem suspensão de medicação previamente às cintilografias, abrangendo uma ampla variedade de pacientes com DAC estável, desde aqueles com indicação cirúrgica até os com revascularização prévia. Apesar de vários estudos terem avaliado a mudança da carga isquêmica ou a presença de isquemia residual durante o tratamento da DAC, nenhum deles havia pesquisado a significância delas como preditores prognósticos independentes ou seu impacto na população com insuficiência cardíaca.

Assim, Borges-Neto e colaboradores dão uma importante contribuição ao lançarem uma luz sobre a utilidade da avaliação da isquemia através da CPM no manejo da DAC em portadores de DVES, demonstrando que a quantidade de isquemia residual não foi um preditor significativo e, em contrapartida, apontou a piora da isquemia como associada a menor taxa de eventos, independente do tratamento ou outros fatores clínicos, destacando assim, este como um novo preditor de desfechos, possivelmente através da identificação de pacientes com viabilidade subjacente.

PRESENÇA INTERNACIONAL CONFIRMADA NO XXV CONGRESSO NACIONAL DO DERC



Dr. Josef Niebauer

Institute of Sports Medicine, Prevention and Rehabilitation; Research Institute of Molecular Sports Medicine and Rehabilitation, Paracelsus Medical University, Salzburg, Austria



COMENTÁRIO DE ARTIGO DO CONVIDADO

CARDIAC REHABILITATION IN AUSTRIA.

Wien Med Wochenschr 2018 Feb;168(1-2):46-49.

Dr. Tales de Carvalho - SC

Presidente do DERC

Professor Titular do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Doutor em Medicina (Área de Patologia) pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP)

tales@cardiol.br

No final de 2017 foi publicado um interessante artigo de um dos convidados internacionais do congresso DERC 2018 (www.congressoderc.com.br), o Dr. Josef Niebauer, professor e pesquisador alemão, ora residindo em Viena, onde atua na Paracelsus Medical University Salzburg-Austria e lidera o Institute of Sports Medicine, Prevention and Rehabilitation. O autor discute as razões da reabilitação cardíaca (RC), apesar de sua forte indicação (nível 1 de evidência e classe A de recomendação) para o tratamento de cardiopatias,^{1,2} algo também reconhecido na Áustria,³ ser infelizmente muito subutilizada no país. No artigo são abordados aspectos que devemos levar em conta para modificar a lamentável situação brasileira.

O autor deixa evidente a enorme necessidade de uma abordagem ambulatorial, baseada principalmente nas fases II e III da RC, algo justificável pelo forte impacto na morbidade e mortalidade destas fases. E lembra que para pacientes internados (fase I) há uma escassez de dados, configurando uma lacuna na literatura. Portanto, ainda que seja assumido que a RC fase I resulte em efeitos comparáveis às outras fases, isto ainda precisa ser demonstrado. Entretanto, o sistema de saúde austríaco é tradicionalmente orientado para pacientes internados e na maioria das cidades austríacas não existe sequer uma única unidade de RC ambulatorial.

Na Áustria, os seguros de saúde e os fundos de pensão fornecem RC para seus pacientes de forma voluntária,

pois não há obrigatoriedade por lei. Como resultado, apenas uma pequena minoria de pacientes tem acesso à reabilitação, e, embora os dados científicos demonstrem que os pacientes se beneficiam mais se a RC for iniciada sem uma longa espera,⁴ existe o agravante de em média ocorrerem 36 dias antes do seu início.⁵ A demanda claramente excede a oferta, o que poderia ser facilmente superado se as companhias de seguro e os fundos de pensão estivessem dispostos a cooperar com um número maior de instalações de RC ambulatorial. Caso houvesse pelo menos um programa ambulatorial em cada cidade ocorreria uma espera mais curta e maior número de matrículas. Como a maioria dos pacientes não encontra instalações na vizinhança, não causa surpresa

que os dados austríacos mostrem que menos de 30% dos pacientes elegíveis recebam a fase II e menos de 20% a reabilitação fase III.⁶

A falta de uma política de RC ambulatorial e a ênfase dada ao atendimento de pacientes internados gera uma grande distorção, pois na Áustria dos 17.000 pacientes submetidos à RC anualmente, 94% são pacientes internados (atendimento que ainda carece de

boas evidências) e apenas 6% são pacientes ambulatoriais.⁵ O que contrasta com a maioria dos outros países europeus, nos quais a RC ambulatorial é a regra.

No Brasil a situação pode ser considerada muito mais crítica que a austríaca, pois em quase todas as cidades brasileiras, inclusive as capitais, os sistemas público e privado de saúde não oferecem qualquer atendimento de RC. Pela

experiência mundial, incluindo a situação austríaca e seus equívocos, não tenho dúvidas de que em nosso país deveríamos adotar como política de saúde uma estratégia populacional de RC ambulatorial, com ênfase nos programas baseados em domicílio (*home based*).

REFERÊNCIAS:

1. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). Eur Heart J 2016;37(29):2315–81.
2. Smith S, Benjamin E, Bonow R, Braun L, Creager M, Franklin B, et al. AHA/ACCF secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update: a guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. Circulation 2011;124:2458–73.
3. Niebauer J, Mayr K, Tschentscher M, Pokan R, Benzer W. Out patient cardiac rehabilitation—the Austrian model. Eur J Prev Cardiol 2013;20:468–79.
4. Collins ZC, Suskin N, Aggarwal S, Grace SL. Cardiac rehabilitation wait times and relation to patient outcomes. Eur J Phys Rehabil Med 2015;51:301–9.
5. Reiter, D. Fülöp, G. Gyimesi, M. Nemeth, C. Gesundheit Österreich GmbH, im Auftrag des Hauptverbandes der österreichischen Sozialversicherungsträger. Rehabilitationsplan 2012—Tab. 6.
6. Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler AD, Piepoli MF, Benzer W, Schmid JP, et al. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2010;17:410–8.

**PROVA DE HABILITAÇÃO
EM ERGOMETRIA**

2018

REQUISITOS

- Título de especialista em Cardiologia (TEC) - **SBC/AMB** ou
- Residência médica em Cardiologia em instituição reconhecida pelo Ministério da Educação

4 DE AGOSTO
XXXVIII CONGRESSO NORTE- NORDESTE DE CARDIOLOGIA
JOÃO PESSOA - PB

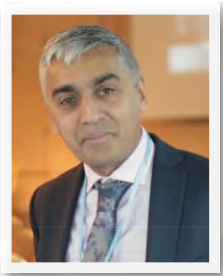
27 DE OUTUBRO
XXV CONGRESSO NACIONAL DO SBC-DERC
FLORIANÓPOLIS - SC

DERC

SBC
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA
1942

Edital em breve!

PRESENÇA INTERNACIONAL CONFIRMADA NO XXV CONGRESSO NACIONAL DO DERC



Dr. Sanjay Sharma

St. George's University of London, London, UK



COMENTÁRIO DE ARTIGO DO CONVIDADO

INTERNATIONAL RECOMMENDATIONS FOR ELECTROCARDIOGRAPHIC INTERPRETATION IN ATHLETES.

Eur Heart J. 2018 Apr 21;39(16):1466-1480.

O ELETROCARDIOGRAMA DO ATLETA, AS EVIDÊNCIAS E VOCÊ NO CONGRESSO DO DERC DE FLORIANÓPOLIS

Dr. Ricardo Stein - RS

Professor Adjunto da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Pós-Doutor em Cardiologia do Exercício e do esporte pela Stanford University

Pós-Doutor em Genética Cardiovascular pela Universidad de Coruña

rstein@cardiol.br

No mês de abril de 2018, o European Heart Journal publicou um Consenso Internacional sobre o Eletrocardiograma do Atleta.¹ Esse mesmo *Position Paper*, escrito por mais de três dezenas de especialistas de diferentes países, já havia sido publicado no primeiro semestre de 2017, em outras duas revistas internacionais.^{2,3} A pergunta que fica é: Por que três revistas de alto impacto decidem ter em suas páginas um mesmo documento que versa sobre esse assunto? Bem, diferentes motivos talvez possam justificar todo esse *glamour* científico: a) esse manuscrito é uma versão ainda mais abrangente sobre alterações eletrocardiográficas em atletas do que as previamente publicadas; b) o uso destes novíssimos

critérios parece ter o potencial de elevar substancialmente a especificidade da análise do eletrocardiograma (ECG) em atletas com menos de 35 anos sem comprometer a sensibilidade; c) uma acurada interpretação do ECG do atleta talvez possa ter impacto prático na redução da morte súbita (MS) nessa população.

O certo é que na prática são muito poucos os países que realizam o exame de pré-participação (EPP) em praticantes de atividades competitivas em todos os níveis. Na imensa maioria o EPP somente é realizado em atletas profissionais. Tendo em vista essa situação dual, uma controvérsia é ainda vigente na literatura internacional: Qual deve ser a melhor

estratégia para realização do EPP? Combinação de anamnese, exame físico e ECG de repouso de 12 derivações ou apenas anamnese e exame físico?⁴

Neste cenário de incertezas, diferentes documentos foram publicados ao longo dos últimos anos,⁵⁻⁹ todos eles com o intuito de ratificar a importância de uma referência prática para guiar os médicos na interpretação mais acurada do ECG em atletas e reduzir em especial a taxa de exames falso positivos. No entanto, nos últimos três anos o debate sobre o ECG do atleta aumentou e a discussão passou a englobar situações capazes de influenciar na interpretação correta do exame, como etnia, gênero, faixa etária, modalidade esportiva praticada, entre outras.

É opinião pessoal deste autor, um brasileiro membro do DERC que teve a honra de participar da maioria dos documentos internacionais supracitados^{1-4,6-8} que a interpretação do ECG do atleta se faz necessária. Diferenciar alterações eletrocardiográficas fisiológicas promovidas pelo exercício regular intenso daquelas que representam alterações patológicas e que podem levar à MS é parte do dia a dia do cardiologista clínico. Mais ainda, mesmo que diversos estudos já tenham demonstrado a utilidade do método em atletas de diferentes países, não conhecemos nenhuma

informação consistente na literatura no que diz respeito ao ECG dos atletas brasileiros. Em nosso meio, informações providas de outras populações são utilizadas corriqueiramente para a avaliação eletrocardiográfica dos atletas brasileiros, o que pode provocar interpretações não acuradas, já que a validade externa dos estudos internacionais não foi testada em atletas brasileiros. Portanto, para que se torne possível uma análise eletrocardiográfica mais fidedigna dos esportistas competitivos brasileiros é imprescindível a coleta e interpretação de dados que abranjam tal grupo.

Hoje, pelo que sei, já temos iniciativas nesse particular. A coleta de dados já começou e grupos de diferentes regiões do território nacional já avançam “a passos largos para preencher essa lacuna eletrocardiográfica tupiniquim”.

Por fim, o **Congresso do DERC de Florianópolis** (25 a 27 de outubro de 2018, Costão do Santinho), irá contar com a presença de dois renomados pesquisadores da área do exercício e do esporte. Os Drs. Sanjay Sharma (Londres, Inglaterra) e Josef Niebauer (Salzburgo, Áustria) já confirmaram presença: **E você?**

REFERÊNCIAS:

1. Sharma S, Drezner J, Baggish A, Papadakis M, Wilson M, Prutkin J, et al. International Consensus Standards for Electrocardiographic Interpretation in Athletes. *European Heart Journal* 2018;39:1466-1480.
2. Sharma S, Drezner JA, Baggish A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM, et al. International Recommendations for Electrocardiographic Interpretation in Athletes. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(8):1057-1075.
3. Drezner JA, Sharma S, Baggish A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM, et al. International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes: Consensus statement. *Br J Sports Med*. 2017;51(9):704-731.
4. Drezner J a. Standardised criteria for ECG interpretation in athletes: a practical tool. *Br J Sports Med*. 2012;46(Suppl_1):i6-8.
5. Corrado D, Pelliccia A, Bjornstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: Proposal for a common European protocol. *Eur Heart J*. 2005;26(5):516-24.
6. Corrado D, Pelliccia A, Heidbuchel H, Sharma S, Link M, Basso C, et al. Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete. *Eur Heart J*. 2010;31(2):243-59.
7. Ueberoi A, Stein R, Perez M V., Freeman J, Wheeler M, Dewey F, et al. Interpretation of the electrocardiogram of young athletes. *Circulation*. 2011;124(6):746-57.
8. Drezner JA, Ackerman MJ, Anderson J, Ashley E, Asplund CA, Baggish AL, et al. Electrocardiographic interpretation in athletes: the 'Seattle criteria'. *Br J Sports Med*. 2013;47(3):122-4.
9. Sheikh N, Papadakis M, Ghani S, Zaidi A, Gati S, Adami PE, et al. Comparison of electrocardiographic criteria for the detection of cardiac abnormalities in elite black and white athletes. *Circulation*. 2014;129(16):1637-49.



ENVIO DE TEMAS LIVRES

Até **05 de Agosto** pelo site
www.congressoderc.com.br

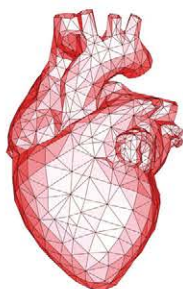
NOVOS ARES PARA O SEU CONSULTÓRIO

A TECNOLOGIA E A INOVAÇÃO DA LINHA MICROMED AIR*



*Equipamentos portáteis com tecnologia Bluetooth

ECG Digital Sem Fio • Eletrocardiografia Digital • Teste de Esforço





A Revista do DERC é uma publicação da SBC/DERC

Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia