



DERC



VEÍCULO CIENTÍFICO,
INFORMATIVO E DE
INTER-RELAÇÃO DOS
SÓCIOS DO DERC/SBC
DEPARTAMENTO DE
ERGOMETRIA, EXERCÍCIO
E REABILITAÇÃO
CARDIOVASCULAR DA SBC

**Impresso
Especial**

9912178531/2007-DR/RJ
Sociedade Brasileira
de Cardiologia

/// CORREIOS ///



Revista do DERC

ANO XV – 2009 – NÚMERO **46**

WWW.SBC-DERC.COM.BR

DO EDITOR

O VALOR DA DOR TORÁCICA DURANTE O TESTE **5**
ERGOMÉTRICO

REABILITAÇÃO DO PACIENTE RENAL CRÔNICO:
POR QUE, QUANDO E COMO? **6**
USO DE ESTATINA E ARRITMIA VENTRICULAR DURANTE O TESTE ERGOMÉTRICO

EXERCÍCIO FÍSICO NA DOENÇA RENAL CRÔNICA **9**

UTILIZAÇÃO DA ERGOESPIROMETRIA NA AVALIAÇÃO DE **10**
ATLETAS DE COMBATE: RELATO DE CASO

TESTES ERGOMÉTRICOS SEQUENCIAIS: UMA FORMA PRÁTICA **12**
DE AVALIAÇÃO DO PRÉ-CONDICIONAMENTO ISQUÊMICO

PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES AO ECOCARDIOGRAMA COM **14**
DOPPLER EM FUTEBOLISTAS SUBMETIDOS AO PROTOCOLO
SOMA DE AVALIAÇÃO PRÉ-PARTICIPAÇÃO

ANGINA DE INÍCIO RECENTE EM MULHER DIABÉTICA **18**

HIPERTENSÃO ARTERIAL NA INFÂNCIA: MUDANÇAS NO **20**
ESTILO DE VIDA PARA PREVENIR E TRATAR

ATIVIDADES EM DESENVOLVIMENTO NO SBC/DERC **23**

O QUE ESTÁ SENDO PUBLICADO... AGORA **24**

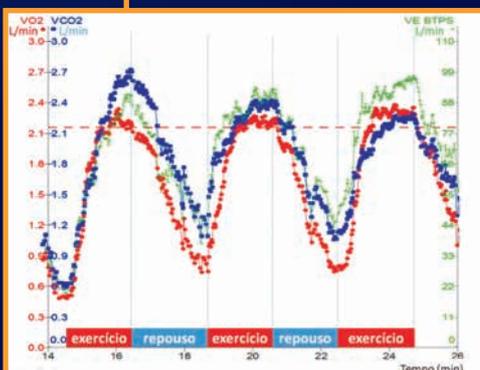
SÃO HABITUALMENTE AVALIADAS PROFUNDAMENTE AS **26**
VARIÁVEIS DO TESTE DE EXERCÍCIO?

DOCUMENTO INTERNACIONAL SOBRE ATIVIDADE FÍSICA **28**
E SAÚDE

PRÓXIMOS CURSOS E EVENTOS **29**
PRÓXIMOS MAGNÍFICOS CONGRESSOS EM 2009



Pág. 11 - Figura 1. Ergoespirometria realizada durante simulação de combate.



Pág. 11 - Figura 2. Comportamento do consumo de oxigênio ($V\dot{O}_2$), produção de gás carbônico ($V\dot{C}O_2$) e ventilação durante a simulação de golpes.

Do Editor

> Dr. Salvador Serra

sserra@cardiol.br

Do Oiapoque ao Chuí

Ainda não alcançamos um dos nossos objetivos. Desde o primeiro momento, nossa intenção é ler, em nossas páginas, artigos de autores radicados, senão em todos, ao menos em um grande número dos estados brasileiros. Há ainda uma concentração de autores de artigos publicados na Revista do DERC oriundos de somente alguns estados, o que, certamente, pode não refletir o perfil da experiência global brasileira na nossa área de atuação.

Diante disso, incentivamos os cardiologistas de todas as regiões do Brasil, com atividades ligadas aos temas do DERC, à produção de textos científicos e encaminhamento das suas experiências, dúvidas e opiniões para o nosso endereço eletrônico: revistadoderc@yahoo.com.br.

Será o modelo de um laudo de teste ergométrico semelhante no Mato Grosso do Sul e no Acre? Como avalio a resposta cronotrópica: percentual da máxima estimada ou índice cronotrópico? E a atividade autonômica? Valorizo a dispersão de QT? Há semelhante ênfase na prescrição de exercício supervisionado ou não-supervisionado em Sergipe e em Belém? Há pacientes com insuficiência cardíaca em programas de reabilitação no meu estado? Há dificuldades quase intransponíveis para tornar realidade esses programas? Prefiro ou não o protocolo em rampa em relação aos protocolos escalonados? Quais as mais frequentes indicações para o teste cardiopulmonar no meu serviço: pré-participação de atletas ou insuficiência cardíaca? Opine sobre esses e muito outros temas do DERC e nos encaminhe. Receberemos para publicação a sua experiência médica cardiológica pessoal e regional. Além do nosso magnífico congresso anual, que neste ano acontecerá em João Pessoa, PB, de 3 a 5 dezembro, é aqui na Revista do DERC que nos encontramos regularmente. Esteja presente.

Aqui se inicia o encontro do DERC deste trimestre. Aproveite-o.

Observação: Convencionamos que sempre que a expressão “consumo de oxigênio” necessitar ser representada em algum momento na RevDERC, o será como $V'O_2$. Diante da dificuldade gráfica de pontuarmos a letra V, o apóstrofo que se seguirá a essa letra estará representando o ponto que deveria estar sobre ela, como universalmente convencionado, e, de modo semelhante, significará fluxo. Essa convenção da RevDERC se estende à compreensão de que também desse modo deverá ser entendido sempre que um apóstrofo suceder a letra V. São exemplos: $V'E$ = ventilação minuto; $V'CO_2$ = produção de gás carbônico.

expediente

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

Av. Marechal Câmara, 160/ 3º andar - Castelo Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20020-907
Tel.: (21) 3478-2760
e-mail: revistadoderc@yahoo.com.br
www.sbc-derc.com.br

DIRETORIA: GESTÃO 2008 E 2009

Presidente

Ricardo Vivacqua Cardoso Costa (RJ)

Vice Presidente de Ergometria

Arnaldo Laffite Stier Júnior (PR)

Vice Presidente de Reabilitação

Tales de Carvalho (SC)

Vice Presidente de Cardiologia Nuclear

Luiz Eduardo Mastrocolla (SP)

Vice Presidente de Cardiologia do Esporte

Carlos Alberto Cyrillo Celleria (SP)

Presidente da Comissão Científica

William Azem Challela (SP)

Secretária

Maria de Fátima Monteiro (PE)

Tesoureiro

Fernando Drummond Teixeira (MG)

Diretor de Comunicação

Salvador Manoel Serra (RJ)

Diretor de Informática

Flavio Fernando Galvão Santos (BA)

Pres. Conselho Deliberativo

Fábio Sândoli de Brito (SP)

Pres. Comissão de Habilitação em Ergometria

Japy Angelini Oliveira Filho (SP)

Representantes da Comissão de Habilitação

Odwaldo Barbosa (PE)

Maria Ângela Carreira (RJ)

Salvador Ramos (RS)

Josmar Castro Alves (RN)

Editor da Revista do DERC

Salvador Manoel Serra

Produção

AW Publicidade Ltda.

Rua Dr. Borman, 23 - sala 709

Centro - Niterói - RJ

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

e-mail: contato@awmarketing.com.br

www.awmarketing.com.br

Direção Geral

Rodrigo Winitzkowski

Diagramação

Rachel Leite Lima

Revisão

AW Marketing

Impressão

Gráfica Select

Publicidade e Vendas

AW Marketing

A Revista do DERC tem uma tiragem de 10.200 exemplares e é distribuída gratuitamente para os sócios do DERC e da SBC em todo o Brasil.

O Valor da Dor Torácica Durante o Teste Ergométrico

A angina de esforço foi descrita por William Heberden em 1772¹:

“They who are afflicted with it, are seized while they are walking, with a painful and most disagreeable sensation in the breast, which seems as if it would extinguish life, if it were to increase or continue; but the moment they stand still, all this uneasiness vanishes”.

Desde então, tem-se valorizado a relação entre dor torácica e esforço físico. Em termos práticos, a análise da dor torácica durante teste ergométrico (TE) implica em três aspectos: local, preferencialmente na região torácica, aparecimento durante esforço e alívio com repouso. Desta forma, consideram-se: 1) angina típica se presentes as três condições; 2) dor torácica atípica ou angina atípica, se presentes duas das três condições e 3) dor torácica não anginosa se presente apenas uma das três condições².

A angina típica pode se manifestar, também, isoladamente ou não, nas regiões mandibulares, cervicais, e em membro superior esquerdo, incluindo ombro, braço, antebraço e punho. A angina pode corresponder a sensação de desconforto vago. O diagnóstico de angina típica não exclui o diagnóstico de dor torácica atípica/não anginosa e vice-versa, pois em muitos casos todas estas condições coexistem. É comum a coexistência entre angina e esofagite. A causa da angina pode ser atribuída não só à doença coronariana aterosclerótica (DCA), mas também a outras cardiopatias, tais como miocardiopatia hipertrófica e estenose aórtica.

Inúmeras afecções pleuropulmonares, gastroesofágicas, musculoesqueléticas podem causar ou agravar a dor torácica durante o TE. O exame da parede torácica é obrigatório, inclusive a pesquisa dos pontos de Valeix. A detecção de dor à palpação sugere a presença de dor musculoesquelética. No entanto, descreveram-se dores de origem musculoesquelética, localizadas no tórax, ombros, e braços secundárias à DCA³.

Dores torácicas atípicas durante TE relacionam-se a isquemia miocárdica, radiculites cervicotorácicas, artrites costoverbrais e manubrioesternais, ou refluxos gastroesofágicos. O agravamento da dor desencadeado pela movimentação da coluna vertebral sugere a presença de afecções radiculares.

A caracterização do desconforto torácico durante TE pode ser um achado útil para o diagnóstico da doença coronariana, principalmente se ocorrer angina típica. Em alguns casos a dor torácica no TE pode ser o único sinal de DCA. Descreve-se que as dores torácicas secundárias a DCA seriam reprodutíveis em níveis iguais de duplo produto no TE e seriam abolidas com o uso de nitratos sublinguais. No entanto, deve-se lembrar que um terço dos pacientes com dor de origem orgânica responde a placebo, e que nitratos trazem alívio a outras condições como o espasmo de esôfago.

A presença de angina durante o TE tem sido associada à doença coronariana. Relatou-se incidência de dor ao TE de 65% versus 33% nos grupos DCA presente

> **Dr. Japy Angelini Oliveira Filho**

japyoliveira@uol.com.br

versus DCA ausente, respectivamente. Nos casos de TE com segmento ST isquêmico, a prevalência de angina ao TE atingiu a 45% dos casos de DCA e a 4% dos casos sem DCA⁴.

Verificaram eventos coronarianos duas vezes mais frequentes em casos com TE com angina; o aparecimento de angina no TE identificou 85% dos TE verdadeiros positivos para DCA e a depressão de ST 64% dos casos de DCA⁵.

Acreditamos que a ocorrência de angina define o TE como sugestivo de isquemia miocárdica; a presença de dor torácica atípica ou não anginosa deve ser avaliada caso a caso.

Com a finalidade de auxiliar ao médico assistente, deve o médico que realiza o TE apurar e descrever minuciosamente no relatório as características da dor ocorrida: localização, irradiação, caráter, duração, intensidade, momento de ocorrência, fatores acompanhantes, fatores de agravamento e melhora. Esta descrição talvez seja mais importante que as conclusões colocadas no laudo, uma vez que reproduzem ao médico assistente os dados fundamentais para sua avaliação clínica final.■

REFERÊNCIAS:

1. Heberden W. Some account of a disorder of the breast. Med Trans Coll Phys Lond. 1772; 2: 59-67.
2. Diamond, G A.; Forrester, J. S. Analysis of probability as an aid in the clinical diagnosis of coronary artery disease. N Engl J Med. 1979;300:1350.
3. Harrison TR & Reeves TJ. Principles and problems of ischemic heart disease. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1968.
4. Jelinek VM, Herman MV, Schweitzer P, Gorlin R. The significance non chest pain occurring with the Master two steps test. Aust N Z J Med. 1976; 6: 22-5.
5. Cole JP, Ellestad MH. Significance of chest pain during treadmill exercise; correlation with coronary events. Am J Cardiol. 1978;41:227-32.

Reabilitação do Paciente Renal Crônico: Por Que, Quando e Como?

Introdução

A abordagem do paciente renal terminal evoluiu muito nos últimos anos. As taxas de mortalidade caíram por diferentes motivos: prevenção e diagnóstico mais precoces, melhor manuseio das complicações, como hipertensão, anemia, hiperparatireoidismo, doenças cardiovasculares, além de processos dialíticos mais acessíveis e modernos. Apesar deste progresso, a reabilitação física deste paciente, assim como a sua qualidade de vida, é em geral negligenciada.

O paciente renal terminal frequentemente apresenta baixa capacidade funcional ao esforço, limitado por fadiga e dispnéia. A capacidade aeróbia, *endurance* e força muscular equivalem a 50% do observado em pessoas sedentárias da mesma faixa etária. Dependência, depressão, isolamento social e outros distúrbios na área psicológica são comuns, piorando a qualidade de vida.

Anemia, descondicionamento, doenças cardiovasculares, disautonomias, miopatia, neuropatia urêmica ou diabética, com fraqueza e fadiga periféricas, são condições que agravam a perda funcional e limitam as atividades da vida diária.

Atualmente, diversas pesquisas mostram grandes benefícios funcionais, psicológicos e na qualidade de vida obtidos através de um programa de exercício regular para os pacientes em hemodiálise e diálise peritoneal ambulatorial contínua, sendo os mecanismos responsáveis por estes benefícios cada vez melhor compreendidos.

Por que treinar o paciente renal crônico?

Um efeito bem estudado e reconhecido de um programa de exercício regular nestes pacientes é o aumento no tempo de exercício e $V'O_2$ pico, com elevações de 15% a 20% e 15% a 40%, respectivamente. Observa-se redução importante na produção de ácido láctico, independentemente do aumento do $V'O_2$ pico, o que retrata uma elevação do limiar anaeróbio e melhora da capacidade oxidativa periférica.

A maior tolerância ao esforço correlaciona-se a melhora da qualidade de vida, na medida em que ocorre melhora nos sintomas da neuropatia periférica, miopatia, dispnéia, depressão e ansiedade, com conseqüente sensação de bem estar. Os benefícios metabólicos em relação ao controle glicêmico e lipídico também são evidentes. Ganhos no estado nutricional e na composição corporal são observados, especialmente associados ao treinamento de força.

Antes da era das eritropoetinas, uma das poucas medidas para melhorar os índices hematológicos eram os programas de exercício regular. Atualmente, sabe-se que os efeitos das eritropoetinas são potencializados pelo exercício. As adaptações periféricas e metabólicas parecem ser as maiores responsáveis pelo ganho obtido na capacidade funcional dos pacientes renais terminais, embora seja descrito um aumento na fração de ejeção basal, no débito cardíaco e no esforço submáximo realizado. Apesar de adaptações do tipo hipertrofia excêntrica do ventrículo esquerdo serem descritas, o habitualmente observado é um incremento do

> Dr. José Antônio Caldas Teixeira

Diretor Científico do DERCAD/RJ - SOCERJ

Vice-presidente da Sociedade de Medicina Esportiva do Rio de Janeiro (SMERJ)

Diretor Médico da Clínica Fit Center, Niterói, RJ

desempenho cardíaco. Há uma redução na FC basal e na FC do esforço submáximo, sem modificação do comportamento da pressão arterial, particularmente nos hipertensos, além da produção de substâncias vasoativas e diminuição da resistência arterial periférica, da disfunção endotelial e do tônus simpático.

Aparentemente, a redução da FC em repouso é resultado do aumento da atividade parassimpática cardiovascular, com redução do tônus simpático. A neuropatia autonômica com tônus simpático elevado é uma complicação comum nos pacientes urêmicos e contribui para as respostas hemodinâmicas anormais, tanto durante a hemodiálise quanto durante o programa de exercício regular. A atividade vagal deprimida está associada à menor variabilidade da FC, maior incidência de arritmias e probabilidade de morte súbita, sendo importante marcador prognóstico. Estudos recentes demonstraram que o exercício regular melhora o tônus vagal, levando a maior variabilidade da FC e diminuindo a incidências de arritmias. O aumento da variabilidade da FC correlaciona-se ao aumento do $V'O_2$ pico, sugerindo uma relação entre a melhora da capacidade funcional e a melhora do balanço autonômico.

Os pacientes renais terminais apresentam importantes alterações musculares histológicas, metabólicas e mesmo perfusionais. Fraqueza muscular, fadiga, mioclonia e câimbras são comuns, o que limita de modo dramático as atividades cotidianas. As causas da atrofia e perda de força muscular são multifatoriais. Má nutrição, miopatia e neuropatia

urêmica, neuropatia diabética, ativação neuro-humoral com má perfusão muscular e o descondicionamento pelo desuso, todos são fatores contribuintes. Observa-se atrofia das fibras do tipo I e IIA, com aumento percentual das fibras do tipo IIB, simulando um defeito do metabolismo oxidativo das fibras musculares, o que condiz com a redução do número, volume e atividade enzimática das mitocôndrias.

Um programa de exercício regular melhora a força, a *endurance* e, conseqüentemente, o desempenho muscular dos pacientes renais terminais.

Estudos realizados a partir de biópsia muscular demonstraram um aumento das áreas de secção transversa tanto das fibras tipo I quanto do tipo II após um treinamento de *endurance* e de força. Além disso, há regeneração das fibras musculares, aumento da densidade capilar e mudanças favoráveis na estrutura e número de mitocôndrias. Observa-se aumento da força isométrica máxima dos membros inferiores e das propriedades eletrofisiológicas dos nervos periféricos. Os benefícios do treinamento de força parecem ocorrer pela correção parcial das anormalidades metabólicas musculares, com melhora da perfusão. O treinamento pode também reduzir a exagerada atividade ergorreflexa muscular encontrada nestes pacientes.

Apesar dos benefícios citados, ainda não há evidências sobre o impacto dos programas de exercício regular no prognóstico dos pacientes renais terminais. Os efeitos sobre os sistemas cardiovascular e autonômico e sobre os fatores de risco cardiovascular poderiam inferir um melhor prognóstico para os pacientes que se exercitam.

Quando e onde treinar?

Um dos principais objetivos de um programa de exercício regular é permitir o retorno dos pacientes às suas atividades cotidianas sem fadiga e, posteriormente, incrementar o desempenho. O ideal seria iniciar o programa antes da necessidade de terapias dialíticas, o que permitiria um melhor e mais duradouro resultado.

Na fase pré-diálise, há um maior controle da pressão arterial, diminuindo o comprometimento da função renal, e importante aumento da capacidade aeróbia e força muscular. Estudos recentes demonstraram que o treinamento de força é efetivo contra os efeitos da dieta de baixa proteína a que estes pacientes são submetidos, com ganho na massa muscular e na força. O treino proporciona ajustes psicológicos para o retorno ao trabalho e à vida social ativa. Na fase pré-diálise, os pacientes percebem-se aptos para lutar contra a fraqueza muscular e manter a independência para as atividades diárias, preservando, ao menos parcialmente, a qualidade de vida.

Quando em terapia dialítica, seja hemodiálise ou diálise peritoneal ambulatorial contínua, os pacientes renais terminais podem participar de programas de exercício

regular supervisionados ou não supervisionados, sendo ambas as intervenções efetivas e seguras. Os programas supervisionados, realizados nos dias de não diálise, parecem ser ideais pela maior adesão e pela possibilidade de serem prescritos exercícios de maior intensidade, obtendo-se melhores resultados. Os pacientes em diálise peritoneal ambulatorial contínua não apresentam redução do seu $V'O_2$ pico pela presença de líquido na cavidade abdominal, mas podem referir fadiga mais prolongada, a qual normaliza após a drenagem do líquido peritoneal.

Apesar dos benefícios comprovados, os programas de exercício regular apresentam adesão reduzida. Entre os fatores que justificam a baixa adesão estão: a distância do local de treino, dificuldade de transporte, dependência de terceiros para o comparecimento ao treino, intercorrências médicas, depressão, falta de tempo. As comorbidades e complicações são inúmeras e representam importantes fatores de desistência, sendo fundamentais o apoio do médico assistente ao paciente e o estímulo à prática de exercícios.

Os programas não supervisionados devem preferencialmente ser precedidos por uma fase supervisionada, com o objetivo de garantir o aprendizado de princípios como aquecimento, alongamento dos principais grupamentos musculares, duração da fase aeróbia, intensidade do treino, interrupção do exercício por reações adversas, execução de exercícios de

fortalecimento muscular com a respectiva carga. Estes princípios devem estar assimilados antes da liberação do paciente para o treinamento não supervisionado. Mesmo assim, é difícil assegurar a adesão ao exercício não supervisionado, dependendo unicamente do desejo e da motivação do paciente e, portanto, reservado àqueles que já adquiriram o hábito de se exercitar.

A literatura cita a prática de exercícios durante a hemodiálise, o que parece ser conveniente, uma vez que o paciente aproveitaria a ida aos centros de diálise para submeter-se à terapia dialítica e, simultaneamente, ao treinamento aeróbio em cicloergômetros adaptados às suas poltronas, abordagem geralmente bem aceita.

Estudos recentes demonstraram que o treinamento de força é efetivo contra os efeitos da dieta de baixa proteína a que estes pacientes são submetidos, com ganho na massa muscular e na força.

[continua >](#)

Indiscutivelmente, os programas de exercício regular supervisionados obtêm resultados melhores, pois a prescrição é mais adequada e as modalidades são mais variadas, aumentando a adesão; entretanto, o mais importante é a adoção de um estilo de vida ativo, de acordo com a preferência e disponibilidade do paciente.

Como treinar?

Apesar dos efeitos benéficos dos programas de exercício regular, o treinamento físico impõe algum risco aos pacientes renais terminais, pela maior predisposição a complicações cardiovasculares e metabólicas. As contra-indicações absolutas e relativas à prática segura de atividade física, tanto para os participantes supervisionados quanto para os não supervisionados, devem ser observadas atentamente, através de uma adequada avaliação pré-participação. O teste de esforço convencional ou, se disponível, o teste de esforço cardiopulmonar, é um importante instrumento para avaliar a capacidade funcional, parâmetros clínicos, resposta pressórica e cronotrópica, presença de arritmias e limiares isquêmicos, além de fornecer dados para a prescrição aeróbia.

A prescrição deve sempre considerar as limitações do paciente e seu status funcional, bem como fornecer dados individualizados quanto à frequência, intensidade, duração e tipo de atividade. Idealmente, uma sessão será composta por uma fase de aquecimento, alongamento e fortalecimento muscular; uma fase aeróbia, realizada de modo contínuo ou intervalada; e, atualmente, atividades que estimulem a coordenação, equilíbrio, propriocepção, tempo de reação e potência muscular, especialmente em se tratando de pacientes de idade mais avançada.

A duração inicial pode ser de até 10 minutos, alternando exercícios a períodos de descanso, sendo progressivamente aumentada até atingir-se ao menos 30 a 40 minutos de atividade aeróbia. A intensidade da fase aeróbia também será individualizada e dependerá da capacidade funcional do paciente e dos possíveis fatores limitantes, como por exemplo, o limiar isquêmico.

As metas de intensidade da fase aeróbia serão calculadas através de percentuais da reserva do $V'O_2$ pico, da FC limite, dos limiares ventilatórios e da escala de percepção de esforço de Borg. A frequência mínima de treinamento é de três vezes por semana e cada sessão terminará com uma fase de "volta à calma", na qual atividades de alongamento e relaxamento são realizadas.

Os exercícios de força ganham cada vez mais destaque também para os pacientes renais terminais e são considerados complementação importante da fase aeróbia; devem envolver tanto os membros superiores quanto os membros inferiores, objetivando minimizar a miopatia, comum nestes pacientes. O programa de treinamento de força pode ser realizado sob a forma de circuito ou intercalado com as atividades aeróbias. Diversos recursos podem ser utilizados para o treinamento de força, desde o próprio peso do segmento corporal e o peso corporal total até bandas elásticas, marombas, halteres, máquinas, bolas e camas elásticas. Estas últimas auxiliam no treinamento do equilíbrio, coordenação e propriocepção.

Por fim, o acompanhamento médico de pacientes com doença renal terminal deve enfatizar a importância da prática regular de atividade física e exercícios estruturados para a melhora da qualidade de vida e para a independência destes pacientes, reduzindo o impacto adverso da síndrome urêmica associada ao sedentarismo. ■

Aspectos Numéricos da Metodologia do Teste de Exercício (Teste Ergométrico)

- > O limite da pressão arterial sistólica (PAS) durante o exercício é 260 mmHg.
- > Uma queda da PAS superior a 20 mmHg indica necessidade de interrupção do exercício.
- > O valor de 120 mmHg de pressão arterial diastólica (PAD) em normotensos, é um critério de interrupção do exercício.
- > O valor de 140 mmHg de PAD em hipertensos, é um critério de interrupção do exercício.
- > Atingir 3 mm de depressão do segmento ST é um critério para término do exame.

Reproduzido de Uchida A, Storfi F, Moffa P. Numerologia em ergometria. Rev DERC. 2008;14(44):23-24.

Exercício Físico na Doença Renal Crônica

Palavras-chave: 1. Doença renal crônica; 2. Hemodiálise; 3. Exercício físico; 4. Capacidade funcional; 5. Doença cardiovascular.

Introdução: Na população geral, a prática regular de exercícios físicos se associa à melhora da capacidade funcional e de variáveis cardiovasculares, como a pressão arterial. Por outro lado, poucos são os estudos que avaliam o efeito da atividade física na capacidade funcional e no controle da hipertensão arterial em portadores de doença renal crônica, uma população que apresenta significativo comprometimento da capacidade funcional, alta prevalência de hipertensão arterial e elevadas taxas de mortalidade cardiovascular.

Objetivo: Avaliar o efeito do treinamento aeróbico supervisionado, realizado durante as sessões de hemodiálise (figura 1), sobre a capacidade funcional e sobre a pressão arterial de pacientes renais crônicos.

Casuística e Método: Foram avaliados 14 indivíduos portadores de doença renal crônica sob tratamento hemodialítico, antes e depois de 12 semanas de treinamento aeróbico realizado em cicloergômetro de membros inferiores, durante



Figura 1. Exercício aeróbio durante a hemodiálise.

> **Dra. Diane Michela Nery Henrique**

Dissertação de Mestrado – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, 13.03.2009

> **Orientador:** Prof. Dr. Rogério Baumgratz de Paula

> **Banca examinadora - Professores Doutores:**

Salvador Manoel Serra, Marselha Marques Barral, Hélyady Sanders Pinheiro

as sessões de hemodiálise. Os pacientes foram submetidos a monitorização ambulatorial da pressão arterial de 24 horas, ao teste de caminhada de seis minutos e ao teste cardiopulmonar de exercício tanto antes como depois do período de treinamento.

Resultados: Após o período de treinamento aeróbico, observou-se aumento significativo da distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos de $509 \pm 91,9\text{m}$ para $555 \pm 105,8\text{m}$, além de redução significativa da pressão arterial sistólica de $151 \pm 18,4\text{mmHg}$ para $143 \pm 14,7\text{mmHg}$ e da pressão arterial diastólica de $94 \pm 10,5\text{mmHg}$ para $91 \pm 9,6\text{mmHg}$, pela monitorização ambulatorial da pressão arterial. O pico de consumo de oxigênio medido pelo teste cardiopulmonar de exercício em esteira rolante não alterou de modo significativo.

Conclusões: O treinamento aeróbico realizado durante as sessões de hemodiálise contribuiu para a melhora da capacidade funcional avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos e para o melhor controle da hipertensão arterial de pacientes portadores de doença renal crônica. ■

Utilização da Ergoespirometria na Avaliação de Atletas de Combate: Relato de Caso

Introdução

O consumo máximo de oxigênio ($V'O_2\text{max}$) representa uma medida objetiva da capacidade do indivíduo em realizar atividades aeróbicas¹. Além de conferir valiosas informações a respeito da capacidade aeróbica do indivíduo, o $V'O_2\text{max}$ correlaciona-se com o débito cardíaco e é utilizado para avaliação da capacidade física e prescrição do exercício. A capacidade aeróbica pode ser aferida com a análise de gases expirados (ergoespirometria), durante a realização de diferentes protocolos realizados em esteira ou cicloergômetro, sempre com o objetivo de estimular o indivíduo avaliado até que o esforço máximo seja atingido.

Importância da avaliação específica em atletas

Existem diferentes protocolos para avaliação da capacidade aeróbica de indivíduos em ergômetros convencionais², entretanto, cada vez mais, busca-se o desenvolvimento de protocolos específicos para a modalidade praticada. Assim, são sugeridos ergômetros de piscina para a avaliação de atletas de natação, remo-ergômetros para praticantes de remo e assim sucessivamente³. A maioria das lutas caracteriza-se por atividades intermitentes de alta intensidade e curta duração. Assim, quando avaliamos atletas de combate, as dificuldades para definição de um protocolo ideal de avaliação aeróbica vão além da escolha do ergômetro a ser empregado.

Sabe-se que exercícios caracterizados por curtos períodos de grande intensidade, como os que ocorrem nas lutas, utilizam, predominantemente, as vias mais rápidas de ressíntese de ATP (vias de metabolismo anaeróbio). Entretanto, já existe evidência de que a via aeróbica possa contribuir com até 40% da ressíntese de ATP em exercícios intensos com duração de 30 segundos, podendo chegar a 50% em exercícios com um minuto de duração e intensidade máxima^{4,5}. Assim, mesmo atividades consideradas predominantemente anaeróbicas apresentam importante componente aeróbico para que ocorra a ressíntese de ATP. Em qualquer esporte, o conhecimento dos processos fisiológicos envolvidos é mandatório para otimização do treinamento e melhora do desempenho.

Muay Thai

O Muay Thai é um esporte de combate com origem na Tailândia, cuja popularidade vem crescendo mundialmente, não só com o aumento da frequência de competições profissionais, mas também com um aumento exponencial do número de praticantes amadores. Estima-se que mais de um milhão de pessoas pratique Muay Thai no mundo atualmente⁶.

O Muay Thai caracteriza-se por ser um esporte de contato, em que golpes desferidos

> **Dra. Sabrina Pedrosa**

sabrinapedrosa@bol.com.br

> **Prof. André Fernandes**

aerotaeboxe@yahoo.com.br

> **Dra. Renata R. T. de Castro**

castrorrt@terra.com.br

LAFES - Laboratório de Fisiologia do Esforço, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, RJ

com braços, pernas, joelhos e cotovelos são utilizados para atingir o adversário em qualquer área do corpo, excetuando-se a genitália. Competições profissionais são compostas por cinco rounds de três minutos, com intervalos de dois minutos, enquanto competições amadoras incluem quatro rounds de dois minutos, com intervalos de 1 minuto⁷.

Os intensos componentes aeróbico e de força do treino de Muay Thai vêm atraindo um grande número de indivíduos que buscam alcançar boa forma física, sem o objetivo de competição. Neste cenário, os treinos envolvem a simulação dos gestos normalmente presentes no combate, mas sem contato físico, com uso de "sparings" ou sacos de bater. Apesar de sua recente popularização, ainda são raros os estudos que abordaram as características fisiológicas do Muay Thai.

Relato de caso

Descrevemos a avaliação específica de uma praticante de Muay Thai com experiência de um ano de treino regular (2 a 3 x/ semana), graduação vermelha (3ª graduação desta luta), com 31 anos de idade, peso de 68 kg e altura de 1,65 m.

A voluntária foi submetida à avaliação ergoespirométrica (Ultima Cardio₂, MedGraphics, EUA) durante os seguintes protocolos de teste:

1. Teste ergoespirométrico em esteira rolante (Trackmaster 425, EUA), seguindo protocolo individualizado de rampa.
2. Teste ergoespirométrico em cicloergômetro de membros superiores (Angio, Lode, Holanda), seguindo protocolo individualizado de rampa, com carga inicial de 30 W e incrementos de 1 W a cada 3 segundos (20 W/minuto).
3. Teste específico de simulação de combate utilizando golpes com membros superiores e inferiores, contra *sparring*. Neste protocolo foram realizados 3 rounds com duração de 2 minutos cada, intercalados por 2 minutos de repouso (figura 1).



Figura 1. Ergoespirometria realizada durante simulação de combate.

Os dados obtidos no pico do esforço em cada uma das avaliações são mostrados na tabela 1 e o comportamento específico de variáveis ergoespirométricas durante a simulação de combate é mostrada na figura 2.

Pico do esforço	Cicloergômetro de Braço	Esteira	Simulação de luta
V'O ₂ (mL/kg/min)	23,2	34,1	34,7
V'CO ₂ (L/min)	2,17	2,66	2,29
Frequência cardíaca (bpm)	176	178	150
Pulso de oxigênio (mL/bat)	9	13	16
Frequência respiratória (rpm)	54	42	56
Ventilação (L/min)	83,1	83,7	96,7

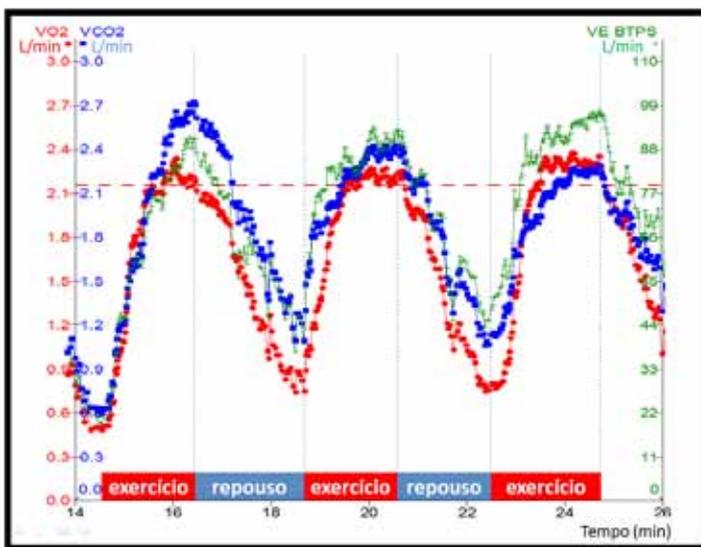


Figura 2. Comportamento do consumo de oxigênio (V'O₂), produção de gás carbônico (V'CO₂) e ventilação durante a simulação de golpes.

Conclusão

A comparação dos resultados dos testes realizados mostra valores bastante semelhantes das variáveis metabólicas obtidas durante a simulação de combate e durante o teste realizado em esteira. Aparentemente as variáveis respiratórias (frequência respiratória e ventilação) atingem picos maiores durante a simulação de combate. Estudos futuros, envolvendo um maior número de indivíduos deverão ser realizados para que sejam desenvolvidos protocolos específicos para avaliação cardiometabólica de atletas de combate. ■

REFERÊNCIAS:

1. Taylor HL, Buskirk E, Henschel A. Maximal oxygen intake as an objective measure of cardio-respiratory performance. *J Appl Physiol.* 1955;8(1):73-80.
2. Myers J, Bellin D. Ramp exercise protocols for clinical and cardiopulmonary exercise testing. *Sports Med.* 2000;30(1):23-29.
3. Obert P, Falgairette G, Bedu M, Coudert J. Bioenergetic characteristics of swimmers determined during an arm-ergometer test and during swimming. *Int J Sports Med.* 1992;13(4):298-303.
4. Medbo JI, Tabata I. Relative importance of aerobic and anaerobic energy release during short-lasting exhausting bicycle exercise. *J Appl Physiol.* 1989;67(5):1881-1886.
5. Serresse O, Lortie G, Bouchard C, Boulay MR. Estimation of the contribution of the various energy systems during maximal work of short duration. *Int J Sports Med.* 1988;9(6):456-460.
6. Gartland S, Malik MH, Lovell ME. Injury and injury rates in Muay Thai kick boxing. *Br J Sports Med.* 2001;35(5):308-313.
7. Council WM. Rules & Regulations of Muay Thai (Thai-Style Boxing). In: Council WM, ed; 2002.

Testes Ergométricos Sequenciais: Uma Forma Prática de Avaliação do Pré-Condicionamento Isquêmico

Introdução

Uma vez submetido a curtos períodos de isquemia, o cardiomiócito se torna mais resistente a insultos isquêmicos subsequentes. A essa propriedade dá-se o nome de pré-condicionamento isquêmico (PCI). Inicialmente esse termo foi relacionado à diminuição da área de infarto¹, porém alguns autores expandiram esse conceito ao incluir critérios como melhora de isquemia, diminuição de arritmias de reperfusão² e da área de miocárdio atordado³.

Sabe-se que as teorias hemodinâmicas, incluindo melhora de pós-carga ou recrutamento de colaterais, não explicam o PCI. Os mecanismos moleculares que fundamentam o PCI ainda não estão totalmente compreendidos. Há a hipótese de que a estimulação de uma variedade de receptores ligados à Proteína G resulte na ativação da proteinoquinase C. Esta, uma vez ativada, sofreria translocação do citoplasma para o sarcolema, onde ocorreria a fosforilação do substrato protéico (possivelmente um canal de potássio ATP-sensível), o qual conferiria resistência à isquemia⁴. A ativação de receptores de adenosina também contribui para o PCI.

Os efeitos de proteção do PCI são transitórios e duram cerca de 180 minutos. Entretanto, foi demonstrada uma “segunda janela” ou PCI tardio, ocorrendo 24 horas após o estímulo e perdurando por até 48 horas. A segunda janela de proteção é mediada pela ativação de genes que codificam proteínas citoprotetoras, como *heat shock proteins* ou enzimas anti-oxidantes⁵.

Através de diferentes técnicas e utilizando-se de parâmetros como função contrátil, alterações isquêmicas ao eletrocardiograma ou elevação de marcadores bioquímicos de necrose celular, demonstra-se o efeito do PCI em estudos envolvendo cirurgia de revascularização miocárdica, intervenção coronária percutânea, testes ergométricos sequenciais e até mesmo na observação de pacientes que apresentaram angina pré-infarto⁶.

Na prática clínica, o método que dispomos para a documentação do PCI é o teste ergométrico realizado de forma sequencial. Realizam-se dois testes ergométricos sequencialmente com intervalo de descanso de aproximadamente 30 minutos entre os exames.

Os principais parâmetros que definem o pré-condicionamento isquêmico no teste ergométrico são:

- ▶ Melhora do tempo para 1,0mm de depressão do segmento ST (t-1,0mm).
- ▶ Melhora do duplo produto no t-1,0mm.
- ▶ Melhora do tempo para angina pectoris.
- ▶ Melhora do duplo produto no momento da angina pectoris.

- > **Dr. Augusto Uchida**
augusto.uchida@incor.usp.br
- > **Dr. Gustavo Freitas Feitosa**
gustavofeitosa@cardiol.br
- > **Dr. Paulo Moffa**
moffa@incor.usp.br

Como a angina pectoris é uma ocorrência eventual, os parâmetros a ela relacionados não são considerados como essenciais na documentação do PCI.

Relevância clínica do pré-condicionamento isquêmico

O âmbito terapêutico, o PCI define uma base fisiopatológica que explica resultados adversos em coronariopatas diabéticos em uso de sulfoniluréias ou glinidas^{7,8}. Estas drogas bloqueiam canais de potássio responsáveis, em parte, pelo PCI. Assim, bloqueando-se o PCI, fica abolida a cardioproteção, o que pode determinar um maior risco diante de eventos coronarianos agudos. **Por outro lado, vislumbra-se a ideia do uso de medicações que estimulem ou promovam o desenvolvimento do pré-condicionamento. Atualmente, a única forma prática de documentação do pré-condicionamento farmacológico é também o teste ergométrico.**

Principais parâmetros do PCI no teste ergométrico

Os índices de documentação do PCI são considerados reprodutíveis, mas carecem de uma avaliação crítica mais aprofundada. Não há um valor estabelecido para quantificar a melhora que é preciso ter nos parâmetros para a definição do PCI.

Tempo para 1,0mm de depressão do segmento ST (t-1,0mm) - É o parâmetro mais comumente adotado

para documentar o PCI. Trata-se de um índice de tolerância do miocárdio à isquemia e é considerado somente para as morfologias horizontal e descendente. É definido pelo momento em que se atinge 1,0mm de depressão do segmento ST.

É adotado, fora do contexto do PCI, para avaliação do efeito de uma série de drogas no tratamento de coronariopatas. Alguns autores adotam o t-1,5mm para as mesmas finalidades.

Duplo produto ou frequência cardíaca no t-1,0mm

Considerados os índices mais objetivos de limiar isquêmico. Refletem o consumo de oxigênio no início da isquemia miocárdica. Definem-se pelo valor do duplo produto ou da frequência cardíaca no momento em que se atinge 1,0mm de depressão do segmento ST. Não são influenciados pelo efeito do treinamento ou de adaptação à esteira.

Na tabela 1, listamos as críticas aos principais índices utilizados para a documentação do pré-condicionamento isquêmico. ■

REFERÊNCIAS:

1. Murry CE, Jennings RB, Reimer KA. Preconditioning with ischemia: a delay of lethal cell injury in ischemic myocardium. *Circulation*. 1986; 74:1124–1136.
2. Shiki K, Hearse DJ. Preconditioning of ischemic myocardium: reperfusion-induced arrhythmias. *Am J Physiol*. 1987;253:H1470–1476.
3. Cohen MV, Liu GS, Downey JM. Preconditioning causes improved wall motion as well as smaller infarcts after transient coronary occlusion in rabbits. *Circulation*. 1991;84:341–349.
4. Downey JM, Cohen MV. Mechanisms of preconditioning: correlates and epiphenomena. In: Marber MS, Yellon DM, eds. *Ischemia: Preconditioning and Adaptation*. Oxford, UK: BIOS Scientific Publishers Limited; 1996:21–34.
5. Yellon DM, Baxter GF. A “second window of protection” or delayed preconditioning phenomenon: future horizons for myocardial protection? *J Mol Cell Cardiol*. 1995;27:1023–1034.
6. Tomai F, Crea F, Chiariello L, Giofrè PA. Ischemic preconditioning in humans: models, mediators and clinical relevance. *Circulation*. 1999;100:559–563.
7. Ferreira BM, Moffa PJ, Falcão A, Uchida A, Camargo P, Pereyra P, Soares PR, Hueb W, Ramires JA. The effects of glibenclamide, a K(ATP) channel blocker, on the warm-up phenomenon. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2005;10(3):356-62.
8. Hueb W, Uchida AH, Gersh BJ, Betti RT, Lopes N, Moffa PJ, Ferreira BM, Ramires JA, Wajchenberg BL. Effect of a hypoglycemic agent on ischemic preconditioning in patients with type 2 diabetes and stable angina pectoris. *Coron Artery Dis*. 2007;18(1):55-9.

Tabela 1. Principais limitações dos parâmetros de documentação do pré-condicionamento isquêmico.

t-1,0mm	<ul style="list-style-type: none"> > Sujeito a divergências inter e intra-observador > Influenciado pelo efeito do treinamento ou adaptação à esteira > Não considera a magnitude máxima de depressão do segmento ST, nem tampouco a pior morfologia que se documenta no exame > Pode passar despercebido quando o ergometrista não está muito atento > Pode ser falsamente interpretado devido à presença de artefatos > É limitado quando o ECG basal mostra uma depressão do segmento ST de grande magnitude
Frequência cardíaca ou Duplo Produto no t-1,0mm	<ul style="list-style-type: none"> > Como derivam do t-1,0mm, também são sujeitos a divergências inter e intra-observador > Influenciados pelos valores basais da pressão arterial e da frequência cardíaca

DIFERENCIE-SE DA CONCORRÊNCIA COM EQUIPAMENTOS DE EXCELÊNCIA



Traçado 12 Derivações no Holter

Análise em 3 ou 12 derivações e impressão do traçado em 3, 12 ou 18 derivações

Alternância da Onda T
Dispersão de QT

Avaliação do Risco de Distúrbios do Sono

Avaliação do Risco Isquêmico sem Avaliar o ST

ST nas 12 Derivações

Transmissão Via Internet entre outros



Mini Gravador Digital de Holter



M.A.P.A.

Menor e mais leve do mercado com 215g

Permite avaliação Simultânea com o Holter DMS

Armazena até 300 medidas
Laudo Personalizável



E-mail: dms.vendas@dmsbr.com Tel: (11) 2192.9191 Fax: (11) 2192.9192

WWW.DMSBRASIL.COM

Prevalência de Alterações ao Ecocardiograma com Doppler em Futebolistas Submetidos ao Protocolo Soma de Avaliação Pré-Participação

Introdução

A intensidade e o tipo de treinamento físico promovem mudanças nas paredes e cavidades do coração. Tais adaptações fisiológicas podem simular alterações encontradas em cardiopatias estruturais, representando um grande desafio diagnóstico.

A ecocardiografia é a utilização do ultrassom como meio diagnóstico em cardiologia, hoje largamente empregado em todo mundo, com vistas ao estudo detalhado das estruturas do coração. O ecocardiograma (ECO) representa uma ferramenta importante na avaliação pré-participação de atletas de futebol.

Dentro desse contexto, o Protocolo SOMA recomenda ECO para todos os atletas a partir dos 20 anos e naqueles que apresentam achados clínicos sugestivos de cardiopatia, independentemente da idade.

Objetivos

Determinar a prevalência de alterações ao ecocardiograma com Doppler em atletas de futebol avaliados no CICAAT-DIVISÃO SOMA (SOMA). Estimar o valor real do cruzamento ECO x EXAME FÍSICO na detecção das doenças estruturais do coração que evidenciam alteração na ausculta cardíaca.

Metodologia

Foi realizado um estudo retrospectivo e transversal durante a fase de pré-temporada da prática do futebol no ano de 2005, durante os dias 3 a 7 de janeiro daquele ano. No total, 150 atletas de futebol foram avaliados no CICAAT-DIVISÃO SOMA do Clube

> **Drs. Serafim Borges, Luiz Cláudio Baldi, Daniela Borges, Arnaldo Rabischoffsky, Michel Wassersten, Luciana Peres, Heitor Cruz, Frederico Cavalcanti, Christiane Wiefels**
serafimfb@gmail.com

de Regatas do Flamengo, no Rio de Janeiro, sendo submetidos a uma avaliação clínica, incluindo anamnese, exame físico e eletrocardiograma (ECG).

Os 60 atletas a partir dos 20 anos de idade, independentemente dos achados clínicos, realizaram ECO e, dos 90 atletas com idade entre 10 e 19 anos, foram submetidos a tal exame somente os que ao exame físico apresentaram ausculta sugestiva de doença valvar. Os exames de ECG e ECO foram realizados com os aparelhos Ecafix e VIVID 7 – General Electric, no SOMA e Hospital Pró-Cardíaco, ambos no Rio de Janeiro, respectivamente.

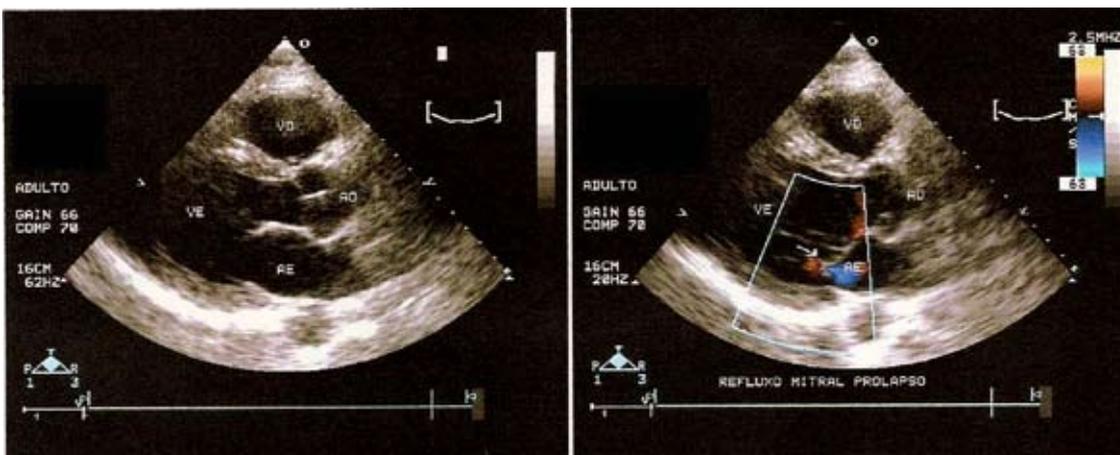


Figura 1. Prolapso de valva mitral.



Resultados

A idade variou de 10 anos a 32 anos. A maioria dos atletas (93,3%; n = 140) não apresentou evidências de cardiomiopatia hipertrófica ou de outra patologia cardiovascular grave, porém foram encontrados 3 (2%) atletas com prolapso de valva mitral [Figura 1], 2 (1,3%) com valva aórtica bicúspide [Figura 2], 1 (0,66%) com valvulopatia reumática mitral com gradiente AE/VE médio de 4 mmHg e 2 (1,3%) reumáticos mitro-aórticos (espessamento valvar) [Figura 3]; ainda identificamos 1 atleta (0,66%) com volumoso aneurisma de septo interatrial e outro com alongamento amplo da cordoalha tendínea do folheto anterior da valva mitral. Dos 10 atletas citados com achados ao ecocardiograma com Doppler, 7 (70%) apresentaram alterações prévias no exame clínico.

< Figura 2. Valva aórtica bicúspide.

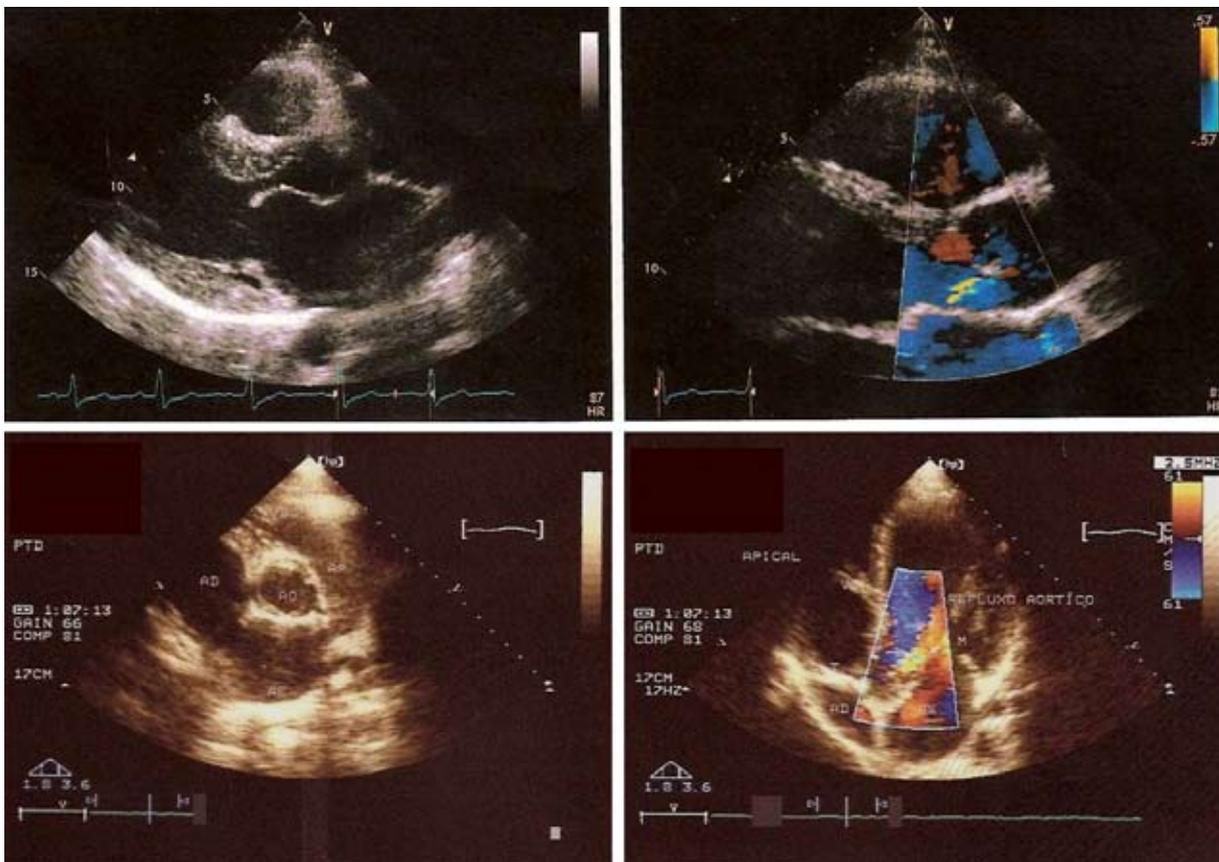


Figura 3. Lesão valvar reumática mitro-aórtica com refluxo mitral moderado e aórtico leve.

Conclusão

A ocorrência de achados ecocardiográficos no exame pré-participação que evidenciam doença cardiovascular importante, como a cardiomiopatia hipertrófica, não é muito frequente. O exame físico de boa qualidade representa uma etapa de baixo custo na avaliação pré-participação. Este pode representar o indicador de estudo ecocardiográfico ou dispensá-lo em atletas abaixo dos 20 anos, reduzindo a realização indiscriminada de ECO em atletas assintomáticos do ponto de vista cardiovascular. ■

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

- Viana AR, Guede DP. Futebol – Bases científicas do treinamento físico. 1. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1987.
- Ghorayeb N, Dioguardi GS. Tratado de Cardiologia do Exercício e do Esporte. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
- Kunig AM, Kunig HE. Cardiocirculatory Performance at High Altitude. Biomed Sci Instrum. 2004;40:309-10.
- Maa JZ, Daia J, Sunb B et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death in China. Journal of Science and Medicine in Sport. 2007;10:227-233.
- Murry P, Cantwell J, Heath DL, Shoop J. The Role of Limbed Echocardiography Screening Athletes. The American Journal Of Cardiology 1995;76:849-850.

Angina de Início Recente em Mulher Diabética

Identificação: ANS, 74 anos, branca, viúva, aposentada, primeiro grau completo, procedente da cidade de São Paulo.

Queixa principal e duração: dor no peito há três meses.

Historia da doença atual: dor torácica relacionada aos pequenos esforços, tipo aperto, em região precordial, sem irradiações, que iniciou há três meses com caráter progressivo. Atualmente, refere dor ao tomar banho e em alguns momentos de estresse emocional em repouso.

Antecedentes pessoais:

Hipertensa há 15 anos, em uso de enalapril 10mg 2x, hidroclorotiazida 25mg, anlodipino 5mg 1x e atenolol 25mg.

Diabética há sete anos em uso de insulina NPH 40/20 UI.

Obesa (IMC: 36 kg/m²) e dislipidêmica, em uso de sinvastatina 20mg e ácido acetilsalicílico 100mg. Apresenta osteoartrite de joelhos e quadril.

Exame físico:

BEG, orientada, hidratada, corada.

Aparelho Cardiovascular: RCR em 2T, sem sopros, bulhas normofonéticas, PA: 160x90mmHg, FC= 88 bpm.

Aparelho Respiratório: murmúrio vesicular presente em ambos hemitórax, sem ruídos adventícios, FR: 18 /min.

Aparelho Osteomuscular: crepitação associada à limitação do movimento e à dor em joelho direito. Dor em quadril direito à movimentação.

Demais aparelhos sem anormalidades.

> **Dr. Jorge B.C Sette**

settejorge@gmail.com

> **Dr. Luiz Eduardo Mastrocolla**

luiz.mastrocolla@fleury.com.br

Exames laboratoriais: Hb: 12,7 mg/dl Colesterol total: 152 mg/dl; LDL: 99 mg/dl; HDL: 33 mg/dl; TG: 102 mg/dl Glicemia de jejum: 189 mg/dl; Creatinina: 0,7 mg/dl Microalbuminúria: 14 mg/24h.

Doppler de carótidas: artéria carótida interna direita: 50-69% de obstrução e artéria carótida interna esquerda: 16-49% de obstrução.

Ecocardiograma: FE: 63%, AE: 43mm S/PP: 10/9mm, VE:49/30mm, refluxo mitral e tricúspide discretos.

Conduta: otimização terapêutica, além de cineangiocoronariografia, a qual demonstrou lesões de 80% em artéria circumflexa (CX), 90% em artéria descendente anterior (DA) e de 90% em coronária direita (CD) (imagens 1 a 3).

Considerando-se o perfil de distribuição, gravidade e complexidade das lesões, optou-se por cirurgia de revascularização miocárdica (decisão do médico assistente), proposta negada pela paciente.

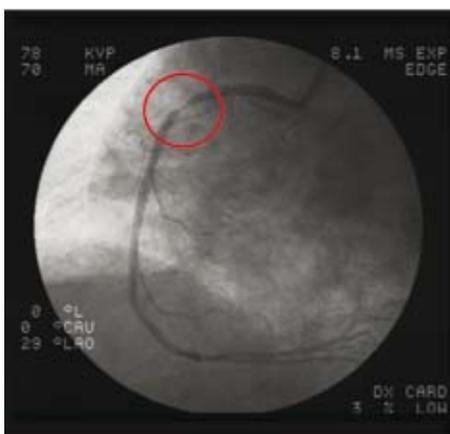


Imagem 1. lesão de 90 % CD.

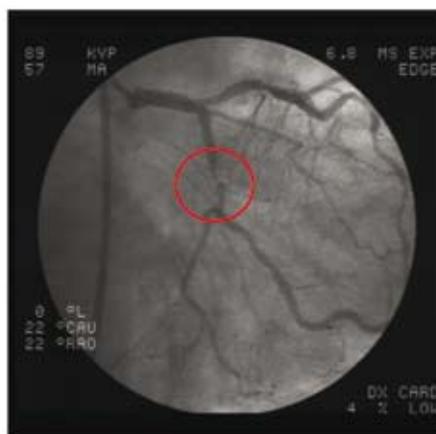


Imagem 2. lesão de 80% Cx.

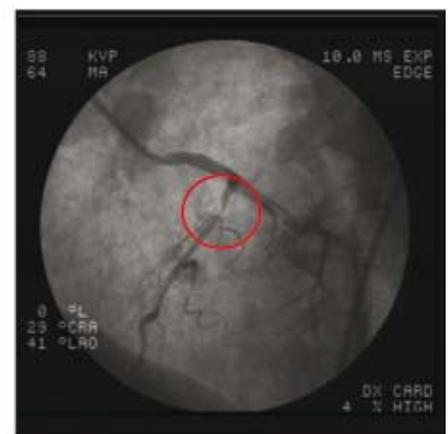


Imagem 3. lesão de 90% em DA.

Desta forma, houve a indicação de cintilografia miocárdica com radionuclídeos (MIBI marcada com ^{99m}Tc) associada à administração intravenosa de dipiridamol devido a paciente apresentar limitação de membros inferiores (osteoartrose de joelhos), com a finalidade de estratificação de risco e avaliação da reserva coronária das artérias envolvidas (imagens 4-5-6).

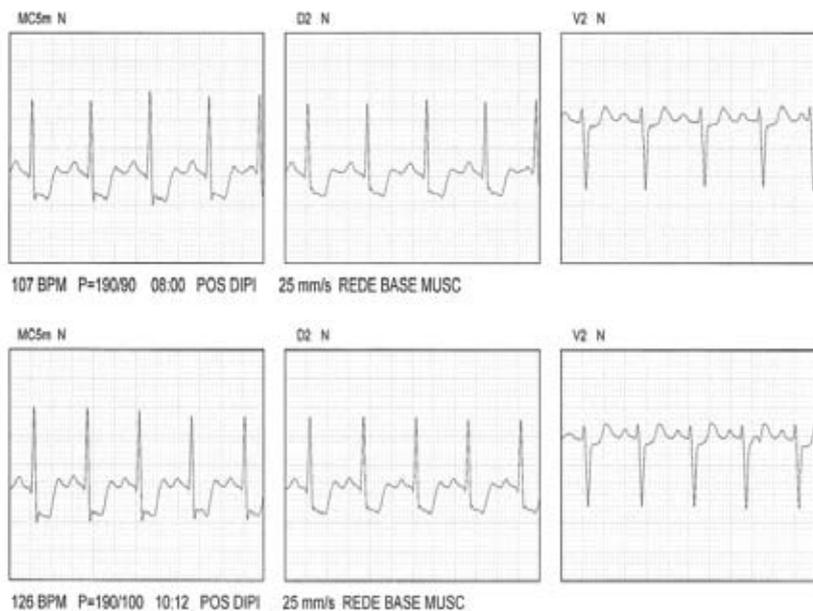


Imagem 4. Traçado eletrocardiográfico durante teste de estresse com dipiridamol.

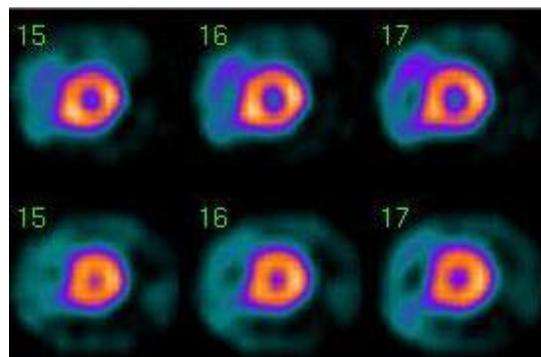


Imagem 5. Dilatação transitória do ventrículo esquerdo com TID = 1,23.

Prova Farmacológica:

- > Durante o quarto minuto da injeção de dipiridamol, a paciente apresentou dor torácica típica, de forte intensidade, que durou cerca de 30 minutos, e cessou apenas após injeção de metoprolol 10mg por via intravenosa e dinitrato de isossorbida 5mg sublingual.
- > Apresentou infradesnivelamento de ST a partir do 4º minuto, com o valor máximo de 4,0 mm entre 8/10 minutos após o dipiridamol.
- > As imagens de perfusão evidenciaram padrão sugestivo de isquemia subendocárdica, por dilatação transitória da cavidade ventricular esquerda quantificada pelo TID (transitory ischemic dilation)=1,23.
- > Proposta Intervenção Coronária Percutânea (ICP).

Foram implantados quatro stents revestidos com everolimus nas lesões coronarianas, com melhora sintomática significativa.

Discussão:

Paciente do sexo feminino, com antecedentes de diabetes mellitus e doença coronária obstrutiva com comprometimento das três artérias subepicárdicas principais (descendente anterior, circunflexa e direita) e quadro clínico de angina instável. Após recusa à indicação de revascularização cirúrgica, submeteu-se à cintilografia do miocárdio de perfusão e função com radionuclídeos para estratificação prognóstica com estresse farmacológico, por apresentar limitação osteoarticular para realizar teste ergométrico. Apesar de haver lesão carotídea de 50-69%, o teste com dipiridamol só apresenta riscos, ainda que raros, quando há lesões significativas acima de 70%.

Observados padrão sugestivo de isquemia subendocárdica por dilatação transitória da cavidade ventricular esquerda, quantificada pelo TID, além de sintomas e alterações eletrocardiográficas típicas de isquemia miocárdica. Realizou otimização terapêutica e intervenção coronária percutânea resultando em significativa melhora clínica. ■

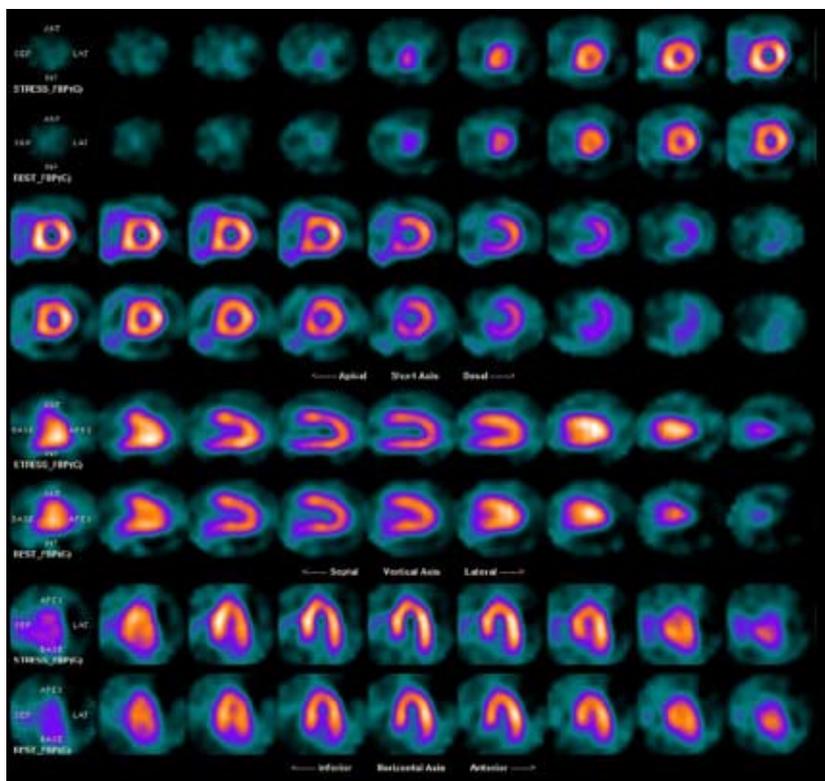


Imagem 6. Imagem da perfusão miocárdica durante o estresse e o repouso.

Hipertensão Arterial na Infância: Mudanças no Estilo de Vida para Prevenir e Tratar

Introdução

A hipertensão arterial (HA) é uma síndrome clínica multifatorial, caracterizada pela elevação dos níveis tensionais, podendo estar associada a diversas alterações fisiopatológicas na dependência de sua etiologia. Pode se apresentar nas formas primária, ou essencial, e secundária, quando consequente de enfermidades bem determinadas, principalmente renovasculares, endocrinológicas ou cardiológicas.¹

Em adultos, é a doença crônica de maior prevalência em todo o mundo, sendo um importante fator de risco para doença cardiovascular. No Brasil, 15 a 20% da população adulta é considerada hipertensa.² Segundo estudos epidemiológicos, nos Estados Unidos estima-se que 65 milhões de adultos tivessem HA no período de 1999-2000, uma população 30% maior do que aquela estimada em estudos realizados entre 1988-1994.³ Esses achados de aumento progressivo da HA são extremamente relevantes no que diz respeito à necessária vigilância e cuidados médicos com estratégias específicas de saúde pública para controle da doença.³

Em crianças e adolescentes, embora predomine em adultos, a prevalência não é tão pequena. Há diversos estudos com resultados cuja prevalência varia de 1% a 13%, na dependência das técnicas e dos critérios de normalidade, assim como o número de medidas de pressão arterial (PA) utilizados nas pesquisas. Essa prevalência tende a percentagens menores, próximas de 1%, com o aumento da frequência dessas medidas.^{4,5}

O interesse na avaliação da PA em crianças surgiu em décadas recentes na tentativa de melhor conhecimento e identificação precoces para prevenção nos adultos, sendo daí observada a ocorrência bastante comum, principalmente nos adolescentes, da hipertensão primária, atingindo até 85-95% dos casos. A HA secundária se apresenta, mais frequentemente, nas crianças menores de 10 anos de idade, tendo como principal etiologia as doenças renais, em 60-80% dos casos.⁶

Fatores determinantes e consequências

Sabe-se hoje que a PA de um indivíduo é determinada por uma interação de fatores genéticos e ambientais, e que os fatores hereditários contribuem em 20-50% para o aumento dos níveis pressóricos.^{4,7} A presença de HA nos pais tem bastante associação com a ocorrência da doença nos filhos. Alguns estudos mostram que há uma história familiar positiva para HA em até 86% dos casos de adolescentes com hipertensão primária.⁸

No estudo Bogalusa, realizado em 8.276 crianças, foram analisados dados na história familiar em relação às doenças cardiovasculares. Os filhos de pais diabéticos e coronariopatas apresentaram valores mais altos de colesterol, glicose e maior

> **Dra. Maria Eulália Thebit Pfeiffer**

eulaliatp@terra.com.br

Chefe do Serviço de
Cardiopediatria do
Instituto Estadual de Cardiologia
Aloysio de Castro, RJ

peso corporal quando comparados aos daqueles sem história familiar, assim como os filhos de pais hipertensos, maior PA que os filhos de normotensos.⁹

Os fatores ambientais envolvidos são diversos, como sexo, raça, desenvolvimento físico, estresse, fumo, álcool, hábitos dietéticos, atividade física e, principalmente, o peso e o índice de massa corporal (IMC).⁷ Estudos mostram que a prática de atividade física aeróbica na adolescência se correlaciona com níveis de pressão diastólica mais baixos na idade adulta.¹⁰

A obesidade, cuja incidência vem aumentando muito, principalmente em países mais desenvolvidos, é provavelmente a maior causa do aumento da prevalência da HA em crianças. Aproximadamente 1/3 das crianças são consideradas com sobrepeso nos Estados Unidos, sob o risco de se tornarem hipertensas, além de outras doenças crônicas. Alguns estudos mostram a presença de PA elevada em aproximadamente 30% de crianças obesas.¹ Vários fatores são sugeridos como causas de HA nesses pacientes, como ativação do sistema simpático, resistência à insulina e disfunção vascular. O padrão de disfunção vascular em crianças com sobrepeso e obesas é semelhante ao do adulto, sugerindo que essas crianças não são imunes às complicações do sistema cardiovascular.¹¹

Acredita-se que a prevalência progressivamente maior da obesidade tenha como uma das suas principais causas a diminuição da atividade física realizada pelas

crianças nas últimas décadas, decorrente dos novos hábitos comportamentais. Diversos estudos mostram uma forte relação entre HA e aumento do IMC em crianças e adolescentes.¹² Há evidências de que a HA na infância evolui mais rapidamente, pode levar à hipertensão no adulto e, paralelamente, ao desenvolvimento precoce de doença aterosclerótica.^{12,13}

Em estudo realizado em 1.450 estudantes na cidade de Belo Horizonte, na faixa etária entre 6 anos e 18 anos, foi observada uma prevalência de 8,4% de sobrepeso e 3,1% de obesidade. Esses estudantes, considerados acima do peso, tiveram um risco 3,6 vezes maior de hipertensão sistólica e 2,7 vezes maior de hipertensão diastólica, quando comparados com os estudantes com IMC normal. Os estudantes menos ativos apresentaram, ainda neste estudo, risco 3,8 vezes maior de terem níveis mais elevados de colesterol total.⁵

Pesquisa realizada por Rodrigues et al. em 380 crianças escolares brasileiras, na faixa etária de 10-14 anos, foi observada prevalência de 3,4% de hipertensão, considerando valores acima do percentil 90, estando 9,6% dos meninos e 7,4% das meninas com sobrepeso e 9,6% e 4,9% com obesidade, respectivamente, além de 20%, no total, com aumento do colesterol.¹⁴

Anormalidades em órgãos-alvo são comumente associadas à hipertensão em crianças. A hipertrofia ventricular esquerda (HVE) é a evidência mais importante desse comprometimento, devendo esses pacientes, portanto, terem acompanhamento ecocardiográfico regular e avaliação para tratamento medicamentoso, além das mudanças nos hábitos de vida. Em estudo de 108 adolescentes realizado no Rio de Janeiro, foram observados maiores índices de massa ventricular esquerda, além de maior prevalência de alterações da geometria ventricular naqueles pacientes com percentil ≥ 95 .¹⁵

Critérios de avaliação e investigação

A definição dos valores de referência é muito importante no diagnóstico da hipertensão em crianças, sendo baseada na distribuição normal da PA em crianças saudáveis. Em 2004, foi publicado um consenso, **“O Quarto Relatório Sobre Diagnóstico, Avaliação e Tratamento de Hipertensão em Crianças e Adolescentes”** do Grupo de Trabalho em Hipertensão Arterial em Crianças e Adolescentes do Programa de Educação Nacional em Hipertensão (NHBPEP), onde são relacionados os valores da tabela 1 e as recomendações a seguir.¹

Tabela 1. Classificação da hipertensão arterial em crianças e adolescentes

Classificação	Percentil de pressão arterial sistólica e diastólica
Normal	$\leq p90$
Pré-hipertensão	$> p90$ e $< p95$ $> 120/80$ mmHg
Hipertensão-estágio 1	Entre $p95$ e $p99 + 5$ mmHg
Hipertensão-estágio 2	$< p99 + 5$ mmHg

RECOMENDAÇÕES

- Crianças > 3 anos devem ter medidas de PA em consulta de rotina.
- Preferencialmente com método auscultatório, manguito adequado, com a criança tranquila e braço direito.
- Se a PA estiver elevada, confirmar em novas consultas, antes de caracterizar a criança como hipertensa.

Quando o diagnóstico é realizado, deve-se fazer a investigação etiológica. A história clínica detalhada, exame físico, exames laboratoriais, ultrassonografia renal e ecocardiograma. A utilização da monitorização ambulatorial da PA – MAPA – tem sido indicada nos casos de hipertensão “do jaleco branco” definida como uma condição em que o paciente apresenta níveis $> p95$ na avaliação médica, mas fora da clínica tem uma média $< p90$. A hipertensão leve, geralmente não está associada à doença secundária, mas elevações severas, independente da idade, devem ser melhor investigadas. Nesse caso, pesquisa de catecolaminas, dependendo da história, uma investigação renal com cintilografia, uretrocistografia miccional ou mesmo arteriografia renal podem ser necessárias.^{1,16}

Em relação ao manuseio terapêutico

O tratamento da hipertensão tem como objetivo a diminuição dos níveis de PA para abaixo do percentil 90 e também prevenir as complicações tardias da doença, sendo, para tal, utilizadas medidas farmacológicas ou não, na dependência da idade da criança, estágio da hipertensão e resposta ao tratamento.⁸ Tanto na forma primária ou secundária, as medidas não farmacológicas devem ser as primeiras utilizadas com o propósito de reduzir a PA, assim como a morbi-mortalidade envolvida na doença, através de mudanças no estilo de vida, sendo indicadas em todos hipertensos e normotensos com alto risco cardiovascular.¹

As medidas preventivas têm baixo custo, risco mínimo, resultados satisfatórios no sistema cardiovascular e proporciona uma melhor qualidade de vida geral. Devem ser preconizadas, de acordo com a faixa etária, modificações dietéticas apropriadas, que

continua >

> Hipertensão Arterial na Infância: Mudanças no Estilo de Vida para Prevenir e Tratar

continuação >

visem reduzir o consumo excessivo de calorias, sal, gorduras saturadas, abstenção do fumo e álcool e a implementação de programas de atividade física. O exercício regular tem benefícios cardiovasculares e deve ser implementado em associação com a diminuição das atividades sedentárias, como assistir televisão e vídeo-games por exemplo.^{1,4,7}

Apesar de evidências limitadas e serem necessários mais estudos em relação à eficácia das medidas não farmacológicas, os dados já existentes demonstram a relação da hipertensão com o ambiente, e, de acordo com o consenso do NHBPEP de 2004,¹ as mudanças terapêuticas no estilo de vida se baseiam em:

- Redução de peso como primeira terapia para hipertensão da obesidade. A prevenção do ganho excessivo de peso vai limitar futuros aumentos da PA.
- Atividade física regular e restrição de sedentarismo melhoram os resultados no controle da obesidade e podem prevenir o aumento futuro da PA.
- Encorajar fortemente mudanças dietéticas em crianças com níveis pré-hipertensivos e já hipertensas.
- A intervenção com base na família aumenta o sucesso no resultado.

Os efeitos do exercício físico na hipertensão sistêmica decorrem de adaptações cardiovasculares e respiratórias do organismo humano para suprir a demanda muscular. Com a frequência dessas atividades, ocorre melhora no desempenho, sendo a diminuição da PA, após treinamento físico, devida a influências de fatores hemodinâmicos e neuro-humorais.¹³

Estudo sobre avaliação de associação de atividade física e menor PA sistólica na infância, verificou os efeitos de mudanças de estilo de vida em 663 crianças com níveis elevados de colesterol LDL, divididas em dois grupos, sendo um para intervenção, idade média 9,0 anos, em seguimento de 3 anos. A intervenção consistia de restrição dietética e incentivo à atividade física. Os autores concluíram que crianças com colesterol alto, que praticavam mais atividade física, apresentaram, no final do seguimento, níveis mais baixos de PA sistólica e redução do LDL colesterol.¹⁷

Uma metanálise realizada por Kelley et al. de 12 estudos randomizados, em 1.266 crianças e adolescentes, concluiu que a atividade física leva a pequena, mas não estatisticamente significativa, redução da PA, mas a atividade física regular associada à redução do sedentarismo e medidas dietéticas levam, sem dúvida, a melhores resultados.¹⁸ O exercício aeróbico moderado é recomendado diariamente, por 30 a 60 minutos, além de redução das atividades sedentárias a menos de 2 horas por dia. O treinamento de resistência, com exceção de levantamento de peso, pode ser realizado. A participação em esportes competitivos é permitida para todos os casos de pré-hipertensão e hipertensão, exceto aqueles de hipertensão estágio 2 não controlada.^{1,16}

Em relação ao tratamento farmacológico

Deve haver uma indicação bem definida para o uso de drogas anti-hipertensivas em crianças, pois o uso prolongado pode apresentar influências adversas no crescimento e desenvolvimento desses pacientes.

As indicações incluem: hipertensão sintomática, hipertensão secundária, lesão de órgão-alvo como HVE, associação com diabetes e resposta insuficiente às

modificações do estilo de vida. Quando indicada terapia farmacológica, deve-se iniciar com uma só droga. As classes de drogas aceitas para uso em crianças, dosagens e evidências se encontram relacionadas no Quarto Relatório do NHBPEP.^{1,16}

Independentemente da necessidade de tratamento farmacológico, são evidentes os benefícios das modificações do estilo de vida na prevenção, tratamento e controle da hipertensão arterial em adultos e em crianças. Um estilo de vida ativo em crianças, além de controlar o peso e baixar os níveis pressóricos, promove o interesse na manutenção da atividade física também na vida adulta, vindo a favorecer enormemente o sistema cardiovascular.¹⁹■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of the high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555-576.
2. Brasil (Ministério da Saúde) – Coordenação de doenças cardiovasculares: Doenças Cardiovasculares no Brasil. Sistema Único de Saúde, Brasília, 1993.
3. Fields LE, Burt VL, Cutler JÁ, Hughes J, Rocella EJ, Sorlie P. The burden of adult hypertension in the United States 199 to 2000. A rising tide. *Hypertension* 2004;44:398-404.
4. Salgado CM, Carvalhaes JTA. Hipertensão Arterial na Infância. *J Pediatr (Rio J)* 2003;79:S115-S124.
5. Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes. O estudo do coração de Belo Horizonte. *Arq Bras de Cardiol* 2006;86:408-418.
6. Sinaiko AG. Hypertension in children. *New Engl J Med* 1996;335:1968-73.
7. Magalhães MEC, Brandão AA, Pozzan R, Brandão AP. Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Ver Bras Hipertens* 2002;9:245-255.
8. Luma GB, Spiotta RT. Hypertension in children and adolescents. *Am Fam Physician* 2006;73:1158-68.
9. Bao W, Srinivisan SR, Wattigney WA, Berenson GS. The relation of parental cardiovascular disease to risk factors in children and Young adults: the Bogalusa Heart Study. *Circulation* 1995; 91: 365-71.
10. Hernelahti M, Levalahti E, Simonen RL, Kaprio J, Kujala UM, Uusitalo-Koskinen ALT, Bätti MC, Videman T. Relative roles of heredity and physical activity in adolescence and adulthood on blood pressure. *J Appl Physiol* 2004;97:1046-52.
11. Torrance B, Mcquire KA, Lewanczuk R, McGavock J. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature. *Vascular Health and Risk Management* 2007;3:139-149.
12. Aristimuño GG, Foster TA, Voors AW, Srinivasan SR, Berenson GS. Influence of persistent obesity in children on cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart Study. *Circulation* 1984;69:895-904.
13. Santos MG, Pegoraro M, Sandrini F, Macuco EC. Fatores de risco para o desenvolvimento da aterosclerose na infância e adolescência. *Arq Bras Cardiol* 2008;90:276-283.
14. Rodrigues NA, Moisés MR, Bissoli NS, Pires JGP, Abreu GR. *Braz J Biol Res* 2006;39:1637-1642.
15. Brandão AA, Pozzan R, Albanesi Fo FM, Brandão AP. Role of anthropometric indexes and blood pressure as determinants of left ventricular mass and geometry in adolescents: the Rio de Janeiro Study. *Hypertension* 1995; 26:1190-4.
16. Programa Nacional de Educação Continuada em Pediatria – PRONAP. Hipertensão Arterial na Infância. Módulos de Reciclagem 2008/2009. Ciclo XI:13-53.
17. Gidding SS, Barton BA, Dorgan JA, Kimm SYS, Kwitrovich PO, Lasser NL, Robson AM, Stevens VJ, Van Horn L, Simons-Morton DG. Higher self-reported physical activity is associated with lower systolic blood pressure: the dietary intervention study in childhood (DISC). *Pediatrics* 2006;118:2388-2393.
18. Kelley GA, Kelley KS, Vu Tran Z. The effects of exercise on resting blood pressure in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Cardiol* 2003;6:8-16.
19. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:533-53.

Atividades em Desenvolvimento no SBC/DERC

Ao assumirmos a Presidência do Departamento de Ergometria, Exercício e Reabilitação Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC/DERC), com gestão de 2008 a 2009, em comum acordo com a nossa Diretoria, nos empenhamos em cumprir as metas programadas para esta gestão através de várias ações.

Apresentamos as principais já cumpridas e outras em fase de execução:

- > Revista do SBC/DERC com nova edição e formatação, recebendo mudança de postagem visando maior eficiência na entrega.
- > A área de atuação em Reabilitação Cardiovascular encaminhada à CJTEC/SBC encontra-se em fase de aprovação na AMB.
- > Posicionamento do SBC/DERC em relação à obrigatoriedade de realização do Teste Ergométrico por Médico, encaminhada à Diretoria de Qualidade Profissional da SBC.
- > Em fase de definições, junto à nossa Diretoria, o posicionamento do SBC/DERC em relação à interpretação do Teste Ergométrico a distância para encaminhamento à SBC.
- > Três provas de habilitação em ergometria por ano, durante os congressos da SOCESP, NORTE NORDESTE e do SBC/DERC.
- > Regimento interno do SBC/DERC compatibilizado com os estatutos da SBC aprovado pelo setor Jurídico da SBC para aprovação em próxima AGE, em fase de convocação.
- > Foi realizado o **XV Congresso do SBC/DERC**, na cidade do Rio de Janeiro, de 20 a 22 de novembro de 2008, com cerca de 700 inscritos, caracterizado pelo elevado nível das trocas de informações científicas.
- > Foram elaboradas as programações, solicitadas pela Diretoria Científica, para os Congressos da SBC, 63º e 64º, respectivamente, em 2008 e 2009.
- > Durante o 63º Congresso, em Curitiba, foi organizado o **Colóquio Noturno do SBC/DERC** com a presença de cerca de 120 participantes e conferencista internacional.
- > Encontra-se em fase de organização o próximo Colóquio Noturno, durante o 64º Congresso da SBC (Salvador, BA).
- > Também em fase de organização o **XVI Congresso do SBC/DERC**, em 2009, na cidade de João Pessoa, PB.
- > Contamos com a participação do SBC/DERC em programas institucionais relacionados a atividade física e prevenção cardiovascular através do SBC/FUNCOR.
- > As III Diretrizes em Ergometria encontram-se em fase de conclusão.
- > Foram elaborados os **Registros de Ergometria, Ergoespirometria e Reabilitação Cardiovascular** para encaminhamento à SBC.
- > Início do movimento: **"QUANTO VALE O TRABALHO DO ERGOMETRISTA"**.
- > Encaminhada à Diretoria de Qualidade Assistencial da SBC a proposta da nova tabela CBHPM – código 20.01.003-6 (2ª+8,87) para o Teste Ergométrico, correspondendo a R\$ 135,55 em valores plenos.
- > De acordo com a AGO durante o XV Congresso SBC/DERC, foram mantidos os valores da anuidade do nosso Departamento para o corrente ano.



Prezados colegas, nossa Diretoria encontra-se empenhada em corresponder ao expressivo apoio que recebemos, sempre contando com a importante colaboração de todos.

Fraternais Saudações.

SBC/DERC
Dr. Ricardo Vivacqua Cardoso Costa
Presidente

Apresentação, muito objetiva, de artigos publicados nos momentos que antecederam ao fechamento da presente edição da RevDERC.

O Que Está Sendo Publicado... Agora

A queda da frequência cardíaca no 1º minuto da recuperação pós-esforço à cintilografia miocárdica

Estudo com 509 homens referidos para realizar Cintilografia Miocárdica de esforço (CM) realizaram Teste Ergométrico no protocolo de Bruce com recuperação ativa a 1mph e sem inclinação. Objetivou-se correlacionar a Queda da FC no 1º minuto da Recuperação (FCR), $VR > 12\text{bpm}$, com a Fração de Ejeção do VE (FEVE) e com o Escore de Perfusão Regional no Estresse (Summed Stress Score =SSS). Os resultados mostraram que 11% dos pacientes tiveram uma anormal FCR, que foi associada também a uma menor FC de pico e uso de betabloqueadores e menor número de METs alcançados (todos com $p < 0,001$). Em relação aos end points foram encontradas diferenças muito significativas ($p < 0,001$) quando avaliados os pacientes com FCR anormal e normal, respectivamente: FEVE $< 50\% = 25$ e 6% ; FEVE $< 40\% = 11$ e 3% ; SSS $\geq 4 = 49$ e 27% ; SSS $> 8 = 36$ e 7% . O estudo mostrou que uma QFC anormal esteve associada a uma alta prevalência de doença coronariana, disfunção ventricular e achados de alto risco à CM, mas sem achados eletrocardiográficos concomitantes. Concluem que a presença isolada de anormal FCR é um importante marcador de risco para doença coronariana moderada a severa, mesmo quando não acompanhadas de alterações eletrocardiográficas significativas.

Gera N, Taillon LA and Ward RP. Usefulness of abnormal heart rate recovery on exercise stress testing to predict high-risk findings on single-photon emission computed tomography myocardial perfusion imaging in men. Am J Cardiol 2009;103:611-4.

A frequência cardíaca imediatamente pré-teste ergométrico e o risco de morte súbita

Estudo para avaliar a hipótese de que uma maior resposta cronotrópica ao estresse mental da preparação para um Teste Ergométrico correlacione-se com um maior risco de morte súbita seguiu 5.713 homens aparentemente saudáveis durante 23 anos. O aumento da frequência cardíaca durante a fase de estresse mental (FCem) foi a diferença entre a medida em repouso e aquela que antecedeu imediatamente o início do exercício. O aumento médio da FCem foi de $8,9 \pm 10,8$ bpm, que foram divididos em tercís: < 4 , 4 a 12 e > 12 bpm. Não foi observada diferença significativa para morte por todas as causas ou para morte não súbita, mas houve um aumento progressivo do risco relativo para morte súbita, que alcançou 2,09 do primeiro para o terceiro tercil ($p = 0,02$). A conclusão foi de que um aumento da FC de mais de 12 bpm provocado pelo estresse da preparação para um teste ergométrico correlaciona-se com uma maior probabilidade de morte súbita, aventando-se como explicação principal um reduzido tônus parassimpático.

Jouven X, Schwartz PJ, Escolano S, et al. Excessive heart rate increase during mild mental stress in preparation for exercise predicts sudden death in the general population. Eur Heart J (2009), doi:10.1093/eurheartj/ehp160.

> **Dr. Fernando Cesar de Castro e Souza**

fernando.souza@inc.saude.gov.br

Instituto Nacional de Cardiologia, RJ

Hospital Pró-Cardíaco, RJ

O valor prognóstico do Pulso de Oxigênio

Para avaliar o valor prognóstico de mortalidade do Pulso de Oxigênio (Pulso O_2), 948 homens foram submetidos a um Teste Cardiopulmonar de Exercício e acompanhados por um tempo médio de 6,3 anos, tendo ocorrido 126 óbitos. Avaliados o valor absoluto do Pulso O_2 , o seu percentual previsto para a idade e o valor do $V'O_2$ pico, verificou-se que aqueles que tiveram, respectivamente e independentemente, menos de 12 mL/bat, atingiram menos que 76% do previsto ou um valor de $V'O_2$ menor que $16 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ tiveram uma maior mortalidade. Quando este valor de Pulso de $O_2 < 12$ mL/bat foi associado à Classe III ou IV de Weber o risco relativo de morte foi de 3,4 para os portadores de cardiopatias ou pneumopatias e de 2,2 para os não portadores. Concluíram os autores que o Pulso de O_2 teve grande valor prognóstico de mortalidade nessa coorte de homens, cardiopneumopatas ou não, agregando valor à já consagrada classificação funcional de Weber. Importante também que mesmo após ajuste para a presença de incompetência cronotrópica ou uso de betabloqueadores não houve prejuízo para essa conclusão.

Oliveira RB, Myers J., Araújo CGS, et al. Maximal exercise oxygen pulse as a predictor of mortality among male veterans referred for exercise testing. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil (2009), doi:10.1097/HJR.0b013e3283292fe8.

A função diastólica e a capacidade funcional em pacientes transplantados

Trabalho com 39 pacientes submetidos a transplante cardíaco (32 homens), com idade média de 55 ± 14 anos e com corações sem disfunção sistólica ($FE \geq 50\%$), rejeição aguda moderada, vasculopatia macroscópica

à angiografia ou com hiper ou hipovolemia foram submetidos a um Ecocardiograma e um Teste Cardiopulmonar de Exercício máximo (RER > 1,10). O $\dot{V}O_2$ pico foi mais reduzido nos pacientes com padrão de fluxo diastólico mitral pseudonormal ou restritivo, ou relação E/Ea ≥ 10 . Houve correlação do $\dot{V}O_2$ pico com a idade ($r=-0,643$, $p<0,001$), a FC de pico ($r=0,616$, $p<0,001$, com o IMC ($r=-0,417$, $p=0,008$) e em relação à função diastólica os parâmetros Ea ($r=0,561$, $p<0,001$) e Ea/Aa ($r=0,495$, $p=0,002$). O trabalho conclui que a disfunção diastólica nos corações transplantados é um grande limitador da capacidade de exercício.

Roten L, Schmid J-P, Merz F, et al. Diastolic dysfunction of the cardiac allograft and maximal diastolic dysfunction of the cardiac allograft and maximal exercise capacity. *J Heart Lung Transplant* 2009;28:434-9.

Treinamento aeróbico, de contra-resistência ou ambos após IAM?

Para avaliar o efeito de diversas modalidades de treinamento sobre a função endotelial após o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) 209 pacientes com IAM recente foram randomizados para quatro grupos: de treino de resistência, de treino aeróbico, de treino de resistência e aeróbico combinados, e o grupo controle sem treino. Todos foram avaliados quanto a reatividade endotelial por meio de ultrassonografia de alta resolução antes, após um mês de treinamento quatro vezes por semana, e após um mês de detreino. Não houve diferenças significativas entre grupos quanto à idade, gênero, extensão do infarto e da fração de ejeção. Após 1 mês de treino houve significativo aumento da vasodilatação mediada pelo fluxo (VMF) nos 3 grupos treinados ($p<0,01$) mas também no grupo controle ($p<0,05$). Entretanto a diferença entre os 3 grupos treinados e o controle mostrou uma melhora muito mais significativa naqueles ($p<0,01$ - ANOVA). Após 1 mês de detreino os valores da VMF retornaram praticamente aos níveis basais. A conclusão dos autores é que todos os tipos de exercícios são seguros e efetivos em melhorar a função endotelial após IAM, o que deve servir com incentivo para a realização de qualquer modalidade de treinamento, por tempo prolongado.

Vona M, Codeluppi GM, Iannino T, et al. Effects of Different Types of Exercise Training Followed by Detraining on Endothelium-Dependent Dilation in Patients With Recent Myocardial Infarction. *Circulation* 2009;119:1601-8.

Força muscular e mortalidade

Uma coorte de 8.762 homens com idades entre 20 e 80 anos foi estudada quanto à associação entre a força muscular e a mortalidade. Os pacientes tiveram a sua força avaliada por teste de uma repetição máxima de braços e pernas, além de realizarem um teste ergométrico para quantificar a sua capacidade aeróbica. No seguimento médio de 18,9 anos ocorreram 503 óbitos, sendo 28,8% destes por causas cardiovasculares e 39,6 por câncer. Após ajustes para idade, atividade física, IMC e hábitos de vida foi encontrado uma redução do risco de

morte para cada tercil de maior força muscular. Assim, para um risco de 1,0 nos indivíduos no tercil mais inferior, houve uma redução de risco no segundo e terceiro tercis de 0,72 e 0,77 para as mortes por todas as causas, de 0,74 e 0,71 para mortes cardiovasculares e 0,72 e 0,68 para mortes por câncer, todos com $p<0,01$. Este padrão de associação permaneceu após ajuste para a capacidade aeróbica em relação as mortes por todas as causas, inclusive por câncer, mas foi atenuada por uma boa condição aeróbica. Conclui-se que a força muscular é inversamente e independentemente associada com mortes por todas as causas e por câncer em homens.

Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, et al. Association between muscular strength and mortality in men: prospective cohort study. *BMJ* 2008;337:a439, doi:10.1136/bmj.a439.



Caros Colegas,

O DERC já está trabalhando intensamente para a realização do XVI Congresso Nacional a ser realizado nos dias 3, 4 e 5 de dezembro de 2009 na cidade de João Pessoa.

Um dos pontos altos do nosso congresso são os temas livres refletindo a produção científica da nossa área.

Solicitamos a todos que preparem seus temas livres para envio e apresentação no evento. Os resumos, como aconteceu nos eventos anteriores, terão publicação eletrônica. Os mesmos já podem ser enviados para apreciação da comissão científica através do site do congresso.

O DERC premiará o melhor tema livre.

Visite o nosso site e faça a sua inscrição: www.cardiol.br/derc/congresso2009

Um grande abraço

Antonio Eduardo Monteiro de Almeida
Presidente do XVI Congresso Nacional do DERC

São Habitualmente Avaliadas Profundamente as Variáveis do Teste de Exercício?

Delta ST/delta FC. Depressão do segmento ST ajustada à amplitude da onda R. Dispersão do intervalo QT no pico do exercício ou imediatamente após. Escore de QRS ou de Atenas ou de Michaelides. Índice cronotrópico em pacientes com ou sem uso de betabloqueador. Variabilidade da frequência cardíaca. Análise combinada do ST exercício/recuperação. Por que, habitualmente, não temos estas variáveis descritas nos laudos dos testes de exercício?

É consistente e sustentável na literatura o valor da utilização destes índices quando desejamos melhor diagnosticar isquemia miocárdica ou, precocemente, avaliar o prognóstico de indivíduos saudáveis ou doentes.

Além da cultura, ainda intensamente vigente, da valorização quase exclusiva da depressão do segmento ST, dois outros fatores talvez estejam relacionados com a resistência em se inserir e utilizar na nossa prática aqueles resultados para a elaboração final de um laudo:

- > Divulgação limitada.
- > Tempo reduzido para realização do teste e para a elaboração do laudo final.

Divulgação Limitada

Tentemos, inicialmente, contribuir na redução da primeira possibilidade.

> ÍNDICE DELTA ST / DELTA FC

Isquêmico quando > 1,6 $\mu\text{V}/\text{bpm}$

Muito simples de ser aplicado. Leva em consideração a frequência cardíaca (FC) ser a maior determinante do consumo de oxigênio pelo miocárdio.

Pequenas depressões adicionais do segmento ST, por vezes inferiores à clássica de 1 mm, obtidas com também pequenas variações da FC, expressam maior valor do que a depressão acima de 1mm obtida após ampla variação da FC. Neste sentido, importante depressão de ST expressa menor significado para isquemia caso ela ocorra após ampla variação da FC.

A unidade utilizada é o $\mu\text{V}/\text{bpm}$. A transformação de mm para microvolt (μV) é obtida multiplicando-se por 100. Assim, 2 mm de depressão corresponde a 200 μV .

Ex.:

delta ST 0,8mm X 100 = 80 μV para uma delta FC 45bpm = 80 $\mu\text{V}/45\text{bpm}$ = 1,7 $\mu\text{V}/\text{bpm}$
delta ST 1,2mm X 100 = 120 μV para uma delta FC 110bpm = 120 $\mu\text{V}/110\text{bpm}$ = 1,09 $\mu\text{V}/\text{bpm}$

> ÍNDICE DELTA DEPRESSÃO DE ST / AMPLITUDE DE R

Isquêmico quando > 0,1 mm

Há muito se identifica aumento de possibilidade de depressão do segmento ST em presença de onda R de grande magnitude. Em contraposição, pequenas ondas R inibem depressões de ST na eventualidade de isquemia miocárdica. Assim, um ajuste da depressão do segmento ST para a amplitude da R imediatamente anterior

> Dr. Salvador Serra

sserra@cardiol.br

Mestre em Cardiologia pela UFF

Doutor em Cardiologia pela UFRJ

Coordenador do Centro de Cardiologia do Exercício (CCEX) do IECAC, RJ

poderia contribuir para uma melhor avaliação destas alterações.

Ex.:

depressão ST 1,0 mm e onda R 13 mm = 1 / 13 = 0,07 mm
depressão ST 0,8 mm e onda R 4,0 mm = 0,2 mm

> DISPERSÃO DO INTERVALO QT

Isquêmico quando $\geq 60\text{ms}$

Isquemia miocárdica provocada experimentalmente através da compressão externa da artéria coronária provoca intervalos QT com ampla variação de duração nas diversas regiões do miocárdio. Isquemia miocárdica desencadeada pelo estresse físico, como a que pode ocorrer no teste de exercício, também estabelece condições para variações do intervalo QT entre as derivações do eletrocardiograma de superfície. A magnitude da diferença entre o maior e o menor intervalo QT entre todas as derivações expressa a sua dispersão.

Alguns autores têm mostrado, respectivamente para a sensibilidade, especificidade e acurácia, 81%, 87% e 85% para detecção de re-estenose pós-implante de stent coronariano, expressivamente mais elevadas que 59%, 64% e 63% na análise isolada da depressão do segmento ST.

Ex.:

Derivação	D1	D2	D3	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Intervalo QT (em ms)	276	268	256	264	258	248	262	208	260	254	214	218

272 ms – 208 ms = 68 ms

> ESCORE DE ATENAS OU DE QRS OU DE MICHAELIDES

Isquêmico quando ≤ -5

Variações da amplitude das ondas do complexo QRS ao teste de exercício são frequentemente associadas à identificação de isquemia miocárdica. Entretanto, há uma alternância histórica na valorização das alterações isoladas de cada uma delas. O escore de Atenas expressa modificações do conjunto das ondas do QRS e, conseqüentemente, dá um significado maior quando a magnitude das alterações envolve a análise de todas as três ondas R, S e Q, respectivamente.

Estudando 309 pacientes coronarianos, Michaelides identificou um risco relativo de morte de 11,7 ($p = 0,002$) durante 23 ± 13 meses de seguimento nos pacientes que apresentaram o escore de Atenas alterado, mostrando, portanto, também um valor na avaliação do prognóstico.

Ex.: Escore QRS em aVF: $[R-q-s] - [R'-q'-s']$
Escore QRS em V5: $[R-q-s] - [R'-q'-s']$
Escore QRS em aVF + escore QRS em V5

> ÍNDICE CRONOTRÓPICO

Alterado quando $< 80\%$, sem betabloqueador, e $< 62\%$, com betabloqueador

Expressa o percentual da reserva de frequência cardíaca obtida durante o teste de exercício em relação à reserva esperada. A avaliação da resposta da frequência cardíaca ao exercício através deste índice cronotrópico parece ser a mais adequada, pois estudos comparativos mostraram maior poder na identificação do prognóstico quando da sua utilização.

Na equação original, o cálculo da estimativa da frequência cardíaca máxima utilizou a equação $220 - \text{idade}$. Habitualmente, substituímos esta equação pela de Tanaka $[(208 - (\text{idade} \times 0,70))]$, pois, na sua elaboração, foi envolvido um maior número de pacientes, de ambos os sexos e de faixas de idade mais amplas.

> AVALIAÇÃO DO ÍNDICE CRONOTRÓPICO:

$$\frac{\text{FC obtida no pico do exercício} - \text{FC basal de repouso}}{208 - (\text{idade} \times 0,70) - \text{FC basal em repouso}} \times 100$$

> FREQUÊNCIA CARDÍACA PRÉ-EXERCÍCIO E SUA VARIABILIDADE

Inadequada quando: > 75 bpm, em repouso

Inadequada variação: > 12 bpm, do repouso pré-teste até imediatamente antes do início do teste (leve estresse mental)
 > 12 bpm, do repouso ao primeiro minuto do exercício
 < 89 bpm, do repouso pré-teste até o exercício máximo
 < 25 bpm, do exercício máximo até o primeiro minuto da recuperação

A atividade autonômica desempenha um papel preponderante na estabilidade elétrica cardíaca. Assim, sua disfunção pode precipitar eventos graves, em particular o pior, a morte súbita.

A simples análise das variações da frequência cardíaca nos momentos que antecedem e sucedem o teste de exercício, assim como durante a sua realização, pode identificar alterações autonômicas, em particular a vagal cardíaca, que é sabidamente protetora, e, de imediato, medidas preventivas poderão ser iniciadas pelo médico assistente.

> ANÁLISE COMBINADA DO ST EXERCÍCIO/ RECUPERAÇÃO

As alterações identificadas na recuperação têm sido associadas a um prognóstico pior do que aquelas que ocorrem exclusivamente durante o exercício. Semelhantemente, a identificação de mais intensa alteração do segmento ST na fase de recuperação, confrontando com a magnitude dessas alterações na mesma frequência cardíaca durante exercício, reflete uma maior relevância da isquemia miocárdica e uma maior mortalidade em cinco anos.

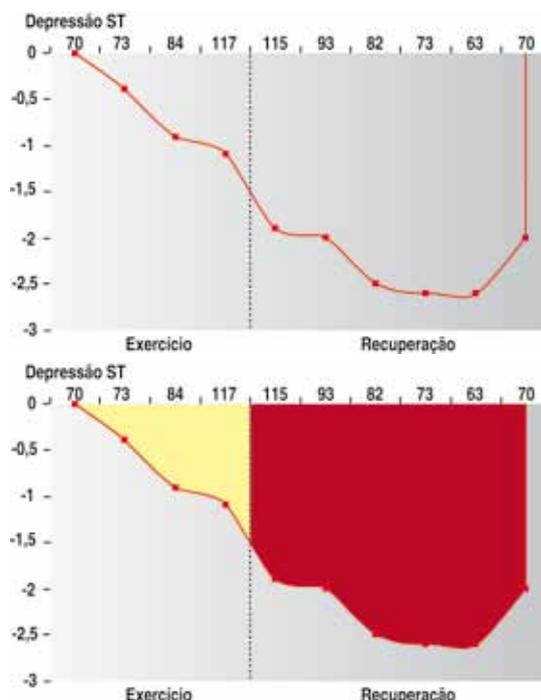


Figura 1. Relação da depressão do segmento ST com a frequência cardíaca (FC) durante o exercício e na fase de recuperação, a qual, na figura, se inicia à direita da linha pontilhada vertical. Observa-se uma área isquêmica para a mesma FC muito maior na fase de recuperação em relação a fase de exercício. Paciente com lesões coronarianas múltiplas, graves e em três artérias. (Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro – IECAC, RJ).

Deste modo, quando avaliamos a área física formada pela relação da depressão do segmento ST com as correspondentes frequências cardíacas durante o exercício e na fase de recuperação, e a área da recuperação for maior que a do exercício, o diagnóstico de isquemia miocárdica se fortalece e o risco de morte súbita é significativamente mais elevado (Figura 1).

Abordagem Não Necessariamente Científica

Finalmente, o outro possível aspecto da subutilização destas valiosas informações possivelmente tem origem

continua >

> São Habitualmente Avaliadas Profundamente as Variáveis do Teste de Exercício?

continuação >

não em fatores necessariamente científicos, e sim econômicos, decorrentes da injusta má remuneração do teste e do deplorável curtíssimo - e muitas vezes antiético - tempo destinado à sua realização. Assim, impede-se uma análise mais detalhada destas e de outras variáveis importantes que poderiam ser imediatamente úteis para a avaliação do ergometrista, o qual, através do seu relato para o clínico, poderia refletir em mais adequada conduta aos seus pacientes.

No enfoque tecnológico, a disponibilização imediata e confiável dos resultados dessas variáveis pelos programas informatizados utilizados na realização dos testes de exercício, talvez possa contribuir para, uma vez mais, deixar evidente que a clássica depressão do segmento ST é somente uma das inúmeras importantes variáveis que estão diante de nós. Infelizmente, por diversos motivos, limitações são impostas e as dificuldades não científicas por vezes limitam o aprofundamento da investigação. ■

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

1. Jouven X, Schwartz PJ, Escollano S, Straczek C, Tafflet M, Desnos M, Empana JP, Ducimetière P. Excessive heart rate increase during mild mental stress in preparation for exercise predicts sudden death in the general population. Eur Heart J. In press.
2. Jouven X, Empana JP, Schwartz PJ, Desnos M, Courbon D, Ducimetière P. Heart rate profile during exercise as a predictor of sudden death. N Eng J Med. 2005;352:1951-1958.
3. Serra SM, Costa RV, Castro RRT, Xavier SS, Nóbrega ACL. Cholinergic stimulation improves autonomic and hemodynamic profile during dynamic exercise in patients with heart failure. J Cardiac Fail. 2009;15:124-129.
4. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited. J Am Coll Cardiol. 2001;37:153-156.
5. Okin PM, Bergman G, Kliffeld P. Effect of ST segment measurement point on performance of standard and heart rate-adjusted ST segment criteria for the identification of coronary artery disease. Circulation. 1991;84:57-66.
6. Kaplan JM, Okin PM, Kliffeld P. The diagnostic value of heart rate during exercise electrocardiography. J Cardiopulm Rehabil. 2005;25:127-134.
7. Cole CR, Blackstone EH, Pashkow FJ, Snader CE, Lauer MS. Heart-rate recovery immediately after exercise score as predictors of mortality. N Engl J Med. 1999;341:1351-1357.
8. Bigi R, Cortigiani L, Gregori D, Bax JJ, Fiorentini C. Prognostic value of combined exercise and recovery electrocardiographic analysis. Arch Intern Med. 2005;165:1253-1258.
9. Michaelides AP. The prognostic value of a QRS score during exercise testing. Clin Cardiol. 2005;28:375-378.
10. Polizos G, Ghamsary M, Ellestad MH. The severity of myocardial ischemia can be predicted by the exercise electrocardiogram. Cardiology. 2005;104:215-220.

Documento Internacional Sobre Atividade Física e Saúde

Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report – 2008

Sob encomenda do equivalente norte-americano do Ministério da Saúde brasileiro, foi publicado, em meados de 2008, talvez o mais importante e abrangente documento científico deste início de século, detalhando o papel da atividade física regular sobre a saúde.

> **Dr. Claudio Gil Soares de Araújo**
cgaraujo@iis.com.br

O documento principal (disponível para download em "pdf" em <http://www.health.gov/PAGUIDELINES/default.aspx>) possui 683 páginas, sendo dividido em oito partes, a principal delas apresentada em onze seções, com destaque as que discutem para todas as causas de mortalidade, saúde cardiorrespiratória e saúde metabólica. A redação foi feita por um comitê, especialmente constituído para essa finalidade, de especialistas notáveis e com o apoio de consultores altamente diferenciados e também de funcionários do CDC, esses últimos com a função primária de levantar e analisar a literatura sobre o tema (as partes e seções listam, no seu final, centenas de referências do mais alto nível).

A organização das partes e das seções é extremamente pertinente, favorecendo sobremaneira a leitura objetiva. Conceitos e aspectos potencialmente interessantes e mais raramente discutidos, como a relação entre atividade física e câncer ou saúde mental, ganham destaque nesse documento. Em adendo, dentro de sua abrangência e detalhamento, destacam-se a parte C, onde são definidos os termos mais relevantes para a área de conhecimento e várias figuras e tabelas bastante interessantes, algumas delas respaldadas por eficientes revisões sistemáticas. Há ainda a preocupação de identificar lacunas de conhecimento e de sumarizar o que é conhecido e quais são os respectivos níveis de evidência. Trata-se assim de um documento de referência mandatória para todos os profissionais médicos que atuam com temas relacionados à atividade física e/ou exercício. ■



Eleita a Próxima Diretoria do SBC/DERC Para o Biênio 2010-2011

A Revista do DERC congratula-se com os sócios do SBC/DERC e com os próximos diretores pela eleição dos membros da sua próxima Diretoria, cujo mandato se iniciará em 2010.

PRESIDENTE	DR. WILLIAM AZEM CHALELA
DIRETOR CIENTÍFICO	DR. IRAN CASTRO
DIRETOR ADMINISTRATIVO	DRA. SUSIMEIRE BUGLIA
DIRETOR FINANCEIRO	DR. EDUARDO VILLAÇA LIMA

Próximos Cursos e Eventos

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA DO EXERCÍCIO E DO ESPORTE PARA FORTALEZA, SÃO PAULO, BELO HORIZONTE E FLORIANÓPOLIS

Rio de Janeiro / RJ

Início previsto: junho de 2009

Coordenação: Dr. Marcos Brazão**Informações:** 0800 2820 454 ou (21) 2542 0080 / 2542 0052www.fisicursos.com.br

XIII CURSO DE CARDIOLOGIA DO INSTITUTO ESTADUAL DE CARDIOLOGIA ALOYSIO DE CASTRO (IECAC)

Rio de Janeiro / RJ

Sábado - 22 de Agosto

Coordenação: Dr. Igor Abrantes**Local:** CDPI, Leblon, RJ**Informações e inscrições:** Centro de Estudos do IECAC

Tel.: (21) 2246-2718

cea_iecac@yahoo.com.br

X IMERSÃO EM ERGOMETRIA, REABILITAÇÃO CARDÍACA E CARDIOLOGIA DO EXERCÍCIO DO DERCAD/RJ

Rio de Janeiro / RJ

28 e 29 de Agosto

Presidente do DERCAC/RJ: Dr. Maurício Rachid**Local:** CDPI, Leblon, RJ**Informações e inscrições:** SOCERJ –(21) 2552-0864socerj@socerj.com.br

LANÇAMENTO DA 2ª EDIÇÃO DE LIVRO DE ERGOMETRIA



Maio de 2009

Autores: Drs. Ricardo Vivacqua Cardoso Costa e Maria Angela Carreira

Próximos Magníficos Congressos em 2009

26º CONGRESSO DA SOCERJ



Rio de Janeiro / RJ

24 A 27 DE JUNHO

Presidente: Dra. Maria Eliane Campos Magalhães

Diretor Científico: Dr. Luis Henrique Weitzel

64º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARDIOLOGIA



Salvador / BA

12 A 16 DE SETEMBRO

Diretor Científico: Dr. Luiz Antonio de Almeida Campos



XVI CONGRESSO DA SBC/DERC

João Pessoa / PB

3 A 5 DE DEZEMBRO

Presidente do Congresso: Dr. Antonio Eduardo Monteiro de Almeida



Divulgue o seu curso ou evento na RevDERC:

revistadoderc@yahoo.com.br



João Pessoa-PB, 03 a 05 de Dezembro de 2009
Centro de Convenções do Hotel Tambaú

**“Importância do exercício integrado à prática clínica -
Diagnóstico, prevenção, tratamento e prognóstico”**

COLEGAS DO DERC

Decorrente de inúmeras solicitações de colegas e do calendário coincidente com outro evento nacional, a comissão organizadora resolveu modificar a data do XVI Congresso Nacional do DERC para os dias 03, 04 e 05 de dezembro de 2009 na cidade de João Pessoa.

As comissões científicas, local e nacional, estão trabalhando com dedicação e o tema escolhido foi: “Importância do Exercício Integrado à Prática Clínica: Diagnóstico, Prevenção, Tratamento e Prognóstico”. Três cursos estão sendo montados: 1º Ergometria Básica (teórico e prático); 2º Exercício e Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica; 3º Cardiologia Básica para o Clínico. Além da programação científica normal do Congresso.

Lembro a todos que as condições climáticas permanecerão as mesmas: lua cheia e maré favorável aos passeios nas piscinas naturais e encantadoras do nosso litoral.

João Pessoa aguarda a todos.

Dr. Antonio Eduardo Monteiro de Almeida
Presidente do Congresso

Realização:

