



3 Pergunte ao Especialista

Dr. Eduardo Saad
Dr. Serafim Borges

4 Reabilitação do Paciente Renal Crônico

Dr. José Antônio Caldas Teixeira

6 Ecocardiograma de Estresse

Dr. Arnaldo Rabischoffsky

7 O que se lê sobre Ergometria e Reabilitação... Hoje

Dra. Andréa London

8 Mensagem do Presidente Agenda

Todos os **Cardiologia do Exercício** estão, integralmente, em: www.dercad.org.br

Treinamento Aeróbico Intervalado na Insuficiência Cardíaca



Dra. Paula Barbosa Baptista Moreira

Mestre em Cardiologia - UFF
Especialista em Medicina do Esporte - SBME/AMB
Serviço de Cardiologia do Hospital Central da PMERJ

O treinamento físico é citado em todas as diretrizes sobre insuficiência cardíaca mais recentes como uma terapêutica não farmacológica que deve ser oferecida ao paciente portador da síndrome. Além de melhorar os sintomas observados, diminui a morbimortalidade e apresenta ótima relação custo-efetividade. Um programa de reabilitação cardíaca tem custo-efetividade anual 15 vezes melhor do que o implante de um cardiodesfibrilador.

O treinamento intervalado é um método de treinamento aeróbico que estimula os músculos periféricos sem produzir estresse cardiovascular significativo. Este método utiliza curtos períodos de exercício em alta intensidade, chamados de intervalos-trabalho, alternados com exercício de leve intensidade ou nenhum exercício, chamados de intervalos-recuperação, que são repetidos em

seqüências dentro de uma série de exercícios. Diferentemente do treinamento contínuo, não há um estado estável ("steady-state"), ou seja, não é alcançado um estado de equilíbrio do metabolismo, a partir da realização de um exercício em carga fixa.

Estudos da Dra. Katharina Meyer mostraram elegantemente que o uso racional deste método é seguro e eficaz em pacientes com insuficiência cardíaca, aumentando o limiar ventilatório em 24% e o VO₂ pico em 20%, após apenas 03 semanas de treinamento intervalado em cicloergômetro. Este aumento foi similar ao encontrado em estudos que utilizaram o



Sistemas de Ergometria e Ergoespirometria
Esteiras para Avaliação e Reabilitação
Desfibriladores, Cardioversores e Monitores
ECG's Digitais, Oxímetros e Capnógrafos
Assistência Técnica Permanente



Tel: (0xx21) 2592-9232
www.cael-on.com.br

**Porque sua tranquilidade é a
nossa melhor imagem**

método contínuo (“steady-state”), porém após um período maior de treinamento. Apesar da carga total ser marcadamente maior no treinamento intervalado em comparação ao treinamento contínuo, o estresse cardiovascular, a percepção subjetiva de esforço e o nível de catecolaminas circulantes são menores no modelo intervalado, enquanto somente o nível de lactato é comparativamente maior, indicando um estresse periférico mais intenso. A fração de ejeção do ventrículo esquerdo exibe aumento semelhante nos dois métodos de treinamento.

Os princípios fundamentais da prática do treinamento intervalado na insuficiência cardíaca visam manter a duração do intervalo-trabalho inversamente proporcional à intensidade, ou seja, estímulos mais intensos em um curto intervalo de tempo, bem como enfatizar o desenvolvimento da resistência aeróbica.

Para determinar a intensidade a ser utilizada no intervalo-trabalho, podemos adotar um modelo empírico, baseado nos percentuais da frequência cardíaca, do VO_2 pico ou dos limiares ventilatórios, ou aplicar o modelo proposto pela Dra. Meyer, o qual consiste em utilizar um percentual do MSEC (“maximum short-term exercise capacity”), conseguido através da realização do “steep ramp test”. Neste teste, os três primeiros minutos de exercício no cicloergômetro são realizados sem carga e, a partir de então, há um aumento de 25 W a cada 10 segundos, até a exaustão. A carga máxima alcançada é chamada de MSEC e a prescrição do exercício pode ser feita utilizando-se um percentual deste parâmetro.

A eficácia do treinamento intervalado depende da escolha correta dos intervalos de trabalho e recuperação. Como recomendação, podemos manter no cicloergômetro as relações 30s/60s, 15s/60s, 10s/60s, para intervalos-trabalho e recuperação, respectivamente, lembrando

“ A arte da prescrição de exercícios através do treinamento intervalado, quando bem orientada, permitirá aos pacientes com insuficiência cardíaca a realização de séries de exercícios de alta intensidade por períodos relativamente longos, com menor grau de fadiga e maior dispêndio calórico total ”

que a intensidade e a duração devem estar inversamente relacionadas. Recomenda-se também que a carga em watts seja paulatinamente incrementada nos três primeiros ciclos de intervalo-trabalho, de modo a obter, no quarto ciclo de intervalo-trabalho, a carga preconizada. Na esteira rolante, sugere-se manter uma relação de 60s/60s, ajustando a intensidade à frequência cardíaca tolerada pelo paciente durante o treinamento intervalado no cicloergômetro.

Em relação à duração e à frequência iniciais de treinamento, a condição clínica e a capacidade funcional basal devem ser consideradas. Para os pacientes nos quais a tolerância ao exercício esteja gravemente comprometida, isto é, abaixo de 3 METs, pode-se utilizar sessões com duração de 5 a 10 minutos, diariamente; para aqueles cuja capacidade funcional esteja entre 3 e 5 METs, uma a duas sessões por dia, com duração de 15 minutos; caso a capacidade funcional esteja acima de 5 METs, sessões de 20 a 30 minutos, 3 a 5 vezes por semana, podem ser prescritas. O treinamento deve ser gradualmente intensificado, respeitando-se os sinais de adaptação individual.

Por fim, a arte da prescrição de exercícios através do treinamento intervalado, quando bem orientada, permitirá aos pacientes com insuficiência cardíaca a realização de séries de exercícios de alta

intensidade por períodos relativamente longos, com menor grau de fadiga e maior dispêndio calórico total. Em comparação ao treinamento contínuo, representa ótima alternativa para facilitar a adaptação da musculatura esquelética aos exercícios de maior intensidade, de modo mais gradativo e assimilável, além de quebrar a monotonia do treinamento.

Bibliografia Recomendada:

- 1) Georgiou D, Chen Y, Appadoo S et al. Effectiveness analysis of long-term moderate exercise training in chronic heart failure. *Am J Cardiol.* 2001; 87:984-988.
- 2) Meyer K, Schwaibold M, Westbrook S et al. Effects of short-term exercise training and activity restriction on functional capacity in patients with severe chronic congestive heart failure. *Am J Cardiol.* 1996; 78:1017-1022.
- 3) Meyer K, Lehmann M, Sünder G et al. Interval versus continuous exercise training after coronary bypass surgery: a comparison of training-induced acute reactions with respect to effectivity of exercise methods. *Clin Cardiol.* 1990; 13:851-859.
- 4) Meyer K. Exercise training in heart failure: recommendations based on current research. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33:525-31.
- 5) Meyer K, Foster C, Georgakopoulos N et al. Comparison of left ventricular function during interval versus steady-state exercise training in patients with chronic congestive heart failure. *Am J Cardiol.* 1998; 82:1382-1387.



Qualidade superior e tecnologia insuperável quando o assunto é monitoramento cardíaco



A tecnologia é tão importante quanto o profissional que a controla!



POLAR

www.proximus.com.br

PERGUNTE AO ESPECIALISTA

© Ed Isaacs | Dreamstime.com

Quanto tempo após uma ablação por cateter bem sucedida um atleta pode voltar a competir?

Dr. Eduardo Saad

Coordenador do Serviço de Arritmias e do Centro de Fibrilação Atrial do Hospital Pró-Cardíaco.

Médico do Setor de Arritmia do Instituto Nacional de Cardiologia. Especialista em arritmias e estimulação cardíaca artificial pela Cleveland Clinic Foundation, EUA.

As arritmias em atletas constituem um problema que tem se tornando cada vez mais evidente, em função dos casos de morte súbita recentemente divulgados. A pesquisa por alterações estruturais cardíacas é elemento importante na avaliação dos atletas com arritmias, antes da participação em qualquer atividade esportiva.

Arritmias ventriculares ou supraventriculares nesta população raramente são malignas e habitualmente não estão relacionadas a alterações cardíacas estruturais. Os sintomas podem incluir palpitações, tonteados e síncope. Entretanto, sob condições de atividade competitiva, principalmente de esportes que envolvam contato corporal ou alto impacto, as arritmias impõem ao atleta um risco de injúria ou morte, pois a perda transitória da consciência pode provocar trauma grave.

As taquicardias por reentrada atrioventricular e por reentrada nodal AV nos atletas têm uma incidência muito semelhante à população geral, entretanto, a fibrilação atrial é um pouco mais freqüente. Uma consideração especial deve ser feita em relação à síndrome da pré-excitação ventricular (Wolff-Parkinson-White): de um modo geral, a maioria das vias acessórias tem condução rápida e não decremental. Mesmo após um teste ergométrico que evidencie o desaparecimento da pré-excitação ou naqueles atletas com discreta pré-excitação no ECG de repouso, ainda há risco de arritmia ventricular fatal. Aproximadamente 40% dos pacientes com Wolff-Parkinson-White também apresentam fibrilação atrial. Neste caso, a condução rápida e irregular para os ventrículos pode levar à morte súbita por fibrilação ventricular.

As taquicardias ventriculares nos atletas raramente estão associadas à displasia arritmogênica do ventrículo direito, sendo mais comumente encontradas em indivíduos com coração estruturalmente normal, destacando-se as taquicardias ventriculares monomórficas do trato de saída do ventrículo direito. As taquicardias ventriculares polimórficas também podem ocorrer em atletas, como por exemplo, as de origem catecolaminérgica; outras causas são o uso de drogas (cocaína) e a síndrome do QT longo.

As taquicardias supraventriculares e as taquicardias ventriculares não relacionadas à doença estrutural cardíaca podem ser curadas em mais de 90% dos casos através da ablação por cateter. Em relação à síndrome de pré-excitação ventricular, a fibrilação atrial geralmente desaparece após a ablação da via acessória.

Sendo a ablação por cateter uma terapia curativa, geralmente o retorno às atividades físicas ocorre, na ausência de sintomas, após 2 a 4 semanas ou, mais raramente, após um novo estudo eletrofisiológico evidenciando a não inducibilidade da arritmia em questão. Os atletas com coração estruturalmente normal submetidos à ablação da fibrilação atrial, podem executar todas as atividades competitivas após quatro semanas da ablação por cateter.

Um Jogador de Futebol com Cardiomiopatia Hipertrófica, Portador de Cardiodesfibrilador Implantável, Pode Voltar a Jogar?

Dr. Serafim Borges

Diretor da Divisão Médica do IECAC

Médico da Confederação Brasileira de Futebol

Médico da Câmara Técnica de Medicina Desportiva do CREMERJ

Médico do Clube de Regatas do FLAMENGO

A cardiomiopatia hipertrófica é uma forma comum de doença genética do músculo cardíaco, caracterizada por obstrução ao trato de saída do ventrículo esquerdo, com hipertrofia septal assimétrica e importante desarranjo das fibras musculares, ocorrendo em torno de 0.2% na população geral. Trata-se da primeira causa de MORTE SÚBITA CARDÍACA em jovens, incluindo-se neste grupo os atletas competitivos.

Em consonância com a 36ª CONFERÊNCIA DE BETHESDA, realizada em 2005 com o objetivo de elaborar as recomendações aplicáveis às diversas doenças cardíacas em atletas, fica claro que o inequívoco diagnóstico desta doença implica no afastamento de esportes competitivos, sendo permitidos apenas aqueles da classe IA, a saber: bilhar, boliche, golfe e tiro.

Jogar futebol não é possível a este jovem atleta em questão e, após o implante de um cardiodesfibrilador - única maneira de atuar-se preventivamente em relação à morte súbita neste contexto - complica-se ainda mais a situação para esportes de contato como o futebol, pelo risco de danos ao dispositivo.

Em resumo: atletas portadores de cardiomiopatia hipertrófica não podem participar de esportes competitivos de alta intensidade, mesmo após terem sido submetidos ao implante de cardiodesfibrilador.

QUALIDADE, RESISTÊNCIA E DURABILIDADE.

LIDERANÇA ABSOLUTA EM EQUIPAMENTOS DE ERGOMETRIA E ERGOESPIROMETRIA.



*CERTIFICADA ISO 9001

RUA SANTOS DUMONT, 1766

PORTO ALEGRE - RS

FONE: (51) 3358.6900

WWW.INBRASPORT.COM.BR

INBRASPORT@INBRASPORT.COM.BR

REPRESENTANTE AUTORIZADO NO RJ:

CAEL LTDA. - FONE (21) 2592.9232

Reabilitação do Paciente Renal Cr



Dr. José Antônio Caldas Teixeira

Diretor Científico do DERCAD/RJ - SOCERJ
Vice-presidente da Sociedade de
Medicina Esportiva do Rio de Janeiro
Diretor Médico da Clínica Fit Center

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 e a qualidade de vida deste paciente são, em geral, negligenciadas.

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 psicológicos são comuns, interferindo negativamente na qualidade de vida. Anemia, descondição, 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 de pacientes em hemodiálise e diálise peritoneal ambulatorial contínua, obtidos através de um programa de exercício regular; os mecanismos responsáveis por estes benefícios vêm sendo cada vez melhor compreendidos.

Por que treinar o paciente renal crônico?

Um efeito bem estudado e reconhecido do programa de exercício regular nestes pacientes é o aumento no tempo de exercício e VO_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 VO_2 pico, o que retrata a elevação do limiar anaeróbio e melhora da capacidade oxidativa periférica.

A maior tolerância ao esforço correlaciona-se à melhora da qualidade de vida, na medida em que ocorre atenuação dos 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, os programas de exercício regular representavam uma das poucas medidas para melhorar os índices hematológicos. 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 que se observa é um incremento no desempenho cardíaco. Há redução da frequência cardíaca (FC) basal e do esforço submáximo, sem modificação no 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 a menor variabilidade da FC, maior incidência de arritmias e maior risco 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 incidência de arritmias. O aumento da variabilidade da FC correlaciona-se ao aumento do VO_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 importantemente as atividades cotidianas. As causas da atrofia e perda da força muscular são multifatoriais. Distúrbios nutricionais, miopatia e neuropatia urêmica, neuropatia diabética, ativação neuro-humoral com má perfusão muscular e o descondição pelo desuso 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 de número, volume e atividade enzimática das mitocôndrias.

O exercício regular melhora a força, a endurance e, conseqüentemente, o desempenho muscular dos pacientes renais terminais. Estudos realizados a partir de biópsia demonstraram um aumento das áreas de secção transversa tanto das fibras do tipo I quanto do tipo II, após um treinamento de endurance e força. Além disso, há regeneração das fibras musculares, aumento da densidade capilar e mudanças favoráveis na estrutura e número de mitocôndrias. Observa-se incremento 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 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 melhor e mais duradouro resultado. Na fase pré-diálise, há maior controle da pressão arterial, diminuindo o comprometimento da função renal, bem como 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 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

Ônico: Por Que, Quando e Como?

podem participar de programas de exercício regular supervisionados ou não supervisionados, sendo ambas as intervenções efetivas e seguras. Os programas supervisionados, realizados nos dias em que o paciente não é submetido à 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 VO_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 às sessões, intercorrências médicas, depressão, falta de tempo. As co-morbidades e complicações são inúmeras e representam importantes causas de desistência, sendo fundamentais o apoio do médico assistente ao paciente e o estímulo à prática de exercícios.

Preferencialmente, os programas não supervisionados devem 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 e execução de exercícios de fortalecimento muscular com a respectiva carga. Estes princípios devem ser assimilados antes da liberação do paciente para o treinamento não supervisionado. Mesmo assim, é difícil assegurar a adesão ao exercício não supervisionado, pois depende unicamente do desejo e da motivação do paciente; portanto, o treinamento sem supervisão deve ser 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.

Indiscutivelmente, os programas de exercício regular supervisionados obtêm melhores resultados, 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 às 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 durante a avaliação pré-participação. Caso não seja possível a realização de um teste de esforço cardiopulmonar, o teste de esforço convencional 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, em especial para os pacientes de idade mais avançada.

A duração inicial será de aproximadamente 10 minutos, com exercícios alternados a períodos de descanso, aumentando progressivamente até atingir 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 VO_2 pico, da FC limite, dos limiares ventilatórios e da escala de percepção de esforço de Borg. A frequência mínima de treinamento será de três vezes por semana e cada sessão terminará com uma fase de “volta à calma”, na qual atividades de alongamento e relaxamento serão 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 focar a importância da prática regular de atividade física e exercícios estruturados, objetivando a melhora da qualidade de vida e a manutenção da independência destes pacientes, reduzindo o impacto adverso da síndrome urêmica associada ao sedentarismo.

LIGUE PARA NÓS EM QUALQUER UM DESSES CASOS:
DOR DE CABEÇA, GRIPE OU CHURRASCO
PARA REUNIR O PESSOAL DA FACULDADE.

LIGUE | 3139 7582 | 3139 7888 | 3139 7591 | 3139 7596

F/NAZCA S&S

UNIMED-RIO.
O PLANO DE SAÚDE DOS MÉDICOS
DO RIO DE JANEIRO.

ANS - n.º 39.332-5

Ecocardiograma de Estresse: Por Que Preferir o Exercício?



Dr. Arnaldo Rabischoffsky

Diretor Administrativo do Departamento de Ecocardiografia da SBC

Médico responsável pela área de

Ecocardiografia do Hospital Pró-Cardíaco

Desde 1998, os equipamentos de ecocardiografia têm experimentado significativo avanço tecnológico, parcialmente devido à informática. Atualmente, os recursos de computação são infinitos nestas máquinas modernas. O arquivamento digital e a possibilidade de visualização das imagens lado a lado elevaram a acurácia do método, uma vez que as imagens são armazenadas a cada etapa e posteriormente analisadas, diminuindo a subjetividade do exame. O advento da segunda harmônica também foi fator decisivo, melhorando a visualização do bordo endocárdico.

O papel do ecocardiograma de estresse nas suas várias modalidades está bem documentado na literatura, seja associado ao teste ergométrico convencional, induzido por ação farmacológica ou por estímulo de um marcapasso. A proposta deste texto é focar o esforço físico associado ao ecocardiograma, seja em bicicleta ergométrica ou esteira rolante, como primeira opção para aqueles pacientes que possam se exercitar, reservando o teste farmacológico para aqueles com incapacidade de caminhar ou pedalar.

Antes do início do teste ergométrico e da aquisição da imagem no esforço, um exame ecocardiográfico basal, com todas as medidas e cortes convencionais, é realizado. Por vezes, o exame em repouso pode justificar a sintomatologia e, dependendo dos achados, contra-indicar ou tornar dispensável a realização do ecocardiograma de esforço. Em seguida, o paciente é submetido ao teste ergométrico e, imediatamente após o esforço máximo, novas imagens são obtidas com captura contínua, idealmente até 90 a 120 segundos após a interrupção do exercício. Após a seleção das imagens, a análise comparativa é feita, em geral, sem a interferência do pulmão, nos cortes apical, quatro e duas

câmaras e nos cortes longitudinal e transversal, contemplando-se todos os segmentos do coração (figura).

O valor preditivo negativo do ecocardiograma de estresse é elevado. Nos casos em que o teste ergométrico apresenta critérios para isquemia miocárdica, a imagem ecocardiográfica associada pode elucidar o diagnóstico, documentando um déficit contrátil regional ou demonstrando a contração ventricular normal de todas as paredes. Cabe ressaltar que, assim como nos demais métodos diagnósticos, a sensibilidade diminui quanto menor o número de vasos coronarianos acometidos, de forma que o percentual de exames ditos "falso-negativos" é maior em pacientes com doença uniarterial.

Indubitavelmente, uma das grandes indicações do ecocardiograma de esforço é a investigação de dispnéia na vigência de função sistólica normal do ventrículo esquerdo, suspeitando-se de disfunção diastólica como causa do sintoma. A relação E/E' , índice relacionado linearmente à pressão de enchimento ventricular esquerdo, pode ser obtida em repouso e no pico do esforço; o aumento deste índice no esforço máximo pode ser indicativo de insuficiência cardíaca diastólica.

Nos pacientes com estenose mitral que apresentarem discrepância entre a sintomatologia clínica e a área valvar, ou seja, quando há queixa de dispnéia sem estenose grave avaliada pela medida da área valvar, o ecocardiograma de esforço pode documentar a elevação significativa dos gradientes diastólicos através da valva mitral, bem como a elevação da pressão sistólica arterial pulmonar com o exercício.

Nos pacientes assintomáticos com estenose aórtica, a queda da pressão arterial e a elevação significativa dos gradientes transaórticos com o exercício podem ser demonstradas pelo ecocardiograma de esforço, nortando a decisão terapêutica e avaliando de maneira mais adequada a classe funcional.

Lamentavelmente, o ecocardiograma de esforço ainda não é muito popular no nosso meio. A quantidade de informações obtidas através deste exame é muito grande e, por

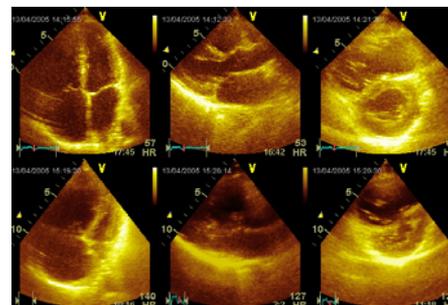


Figura. Paciente com história de síncope induzida pelo esforço e esquistossomose. As imagens superiores são em repouso. As imagens inferiores são no pico do esforço, observando-se aguda dilatação das cavidades direitas, com compressão das cavidades esquerdas provocada pelo desvio do septo interventricular, explicando a queda do débito cardíaco com o esforço.

vezes, insubstituível no manuseio adequado de determinados pacientes, sem o inconveniente da radiação e das drogas, associando valiosas informações do teste ergométrico à visualização do coração em repouso e no esforço.

O exame farmacológico, ao contrário do ecocardiograma de esforço, procura simular o estresse cardiovascular através da medicação utilizada para este fim, o que não é fisiológico. Além disso, no exame com estresse farmacológico não há como avaliar o coração periférico, a capacidade funcional ou possíveis alterações eletrocardiográficas, sem mencionar que a punção de um acesso venoso periférico e a própria ação dos fármacos durante o exame podem ser extremamente desconfortáveis para alguns pacientes.

Existem contra-indicações relativas a cada droga, como por exemplo, o relato de broncoespasmo ou história de asma brônquica para o dipiridamol e a fibrilação atrial recente para a dobutamina. Felizmente, as complicações mais sérias relacionadas às medicações utilizadas são muito raras. Concluindo, sugerimos a leitura disponível gratuitamente na página da American Society of Echocardiography - Recommendations for Performance, Interpretation and Application of Stress Echocardiography, a qual aborda mais detalhadamente o tema em questão.

DIRETORIA DO DERCAD/ RJ

Biênio 2008-2009

PRESIDENTE

Dr. Maurício Rachid

VICE-PRESIDENTE

Dra. Maria Ângela Carreira

SECRETÁRIO

Dr. Fernando César de C. e Souza

TESOUREIRO

Dr. George Lélío de Almeida

DIRETOR CIENTÍFICO

Dr. José Caldas Teixeira

COORDENADORA DE ERGOMETRIA

Dra. Luciana Paez

COORDENADOR DE REABILITAÇÃO

Dr. Daniel Arkader Kopiler

COORDENADOR DE CARDIOLOGIA DESPORTIVA

Dr. Marcos Brazão

Cardiologia do Exercício

Editora-chefe

Dra. Andréa London

Conselho Editorial

Dr. Oswaldo Luis Cevidanes

Dra. Paula Baptista

Dra. Paula Vilela

Dr. Pedro di Marco da Cruz

Dr. Serafim Borges

Dr. Ricardo Vivacqua

Editor Associado

Dr. Salvador Serra

Presidentes Anteriores

1999-2001 Dr. Salvador Serra

2001-2003 Dr. Salvador Serra

2003-2005 Dr. Ricardo Vivacqua

2005-2007 Dr. Ricardo Vivacqua

CRIAÇÃO E PRODUÇÃO

Projeto Gráfico

Rachel Leite Lima - rachel_leite@hotmail.com

AW Design

www.awdesign.com.br

Tel.: (21) 2717-9185

As opiniões publicadas nas diversas seções de **CARDIOLOGIA EM EXERCÍCIO** não necessariamente expressam os pontos de vista da diretoria do DERCAD/RJ.

www.dercad.org.br

O que se lê sobre Ergometria e Reabilitação... Hoje

Dra. Andréa London



1) Quer viver até os 90 anos ou mais? Abstenha-se do tabagismo, controle o peso e a pressão arterial e inclua o exercício físico regular na sua rotina. Estudos realizados em gêmeos sugerem que os determinantes genéticos são responsáveis por 25% da variação encontrada na expectativa de vida da população; logo, os fatores potencialmente modificáveis listados acima determinam 75% da nossa longevidade! A prática regular de exercício físico foi associada à diminuição de 30% na mortalidade. Adotar um estilo de vida saudável aumenta a expectativa de vida e reduz a morbidade e o declínio funcional na velhice.

Yates LB, Djousse L, Kurth T et al. *Arch Intern Med.* 2008; 168(3):284-290.

2) Aos amantes do futebol: foi observado um aumento significativo na incidência de eventos cardiovasculares em torcedores alemães durante a Copa do Mundo de 2006. O estresse emocional foi a hipótese aventada para o aumento de 2,7 vezes na incidência de emergências cardiovasculares, em especial nas primeiras duas horas após o início de cada jogo da Alemanha. Nos pacientes com doença coronária conhecida, assistir a uma partida de futebol estressante elevou a incidência de IAM com supradesnível de ST em 2,5 vezes, IAM sem supradesnível de ST ou angina instável em 2,6 vezes e arritmia cardíaca sintomática em 3 vezes. Que venha a Copa de 2014...

Wilbert-Lampen U, Leistner D, Greven S et al. *N Engl J Med.* 2008; 358:475-83.

3) Nos pacientes com doença coronária, a ingestão moderada de vinho, na vigência de uma dieta rica em ácido alfa-linolênico, foi associada a concentrações séricas elevadas do ácido graxo ômega 3, o que pode explicar parcialmente a ação protetora desta bebida em relação às doenças cardiovasculares. O efeito foi comparável ao consumo de peixe e pode representar uma alternativa útil em áreas de baixa disponibilidade ou para pacientes que não possam consumir peixes gordurosos por algum motivo. O etanol parece ser um potente modulador do metabolismo dos ácidos graxos poliinsaturados essenciais. O que já era bom, agora ficou melhor!

Lorgeril M, Salen P, Martin JL et al. *Am Heart J.* 2008; 155:175-81.

4) Um programa de exercício regular iniciado precocemente tem efeitos benéficos sobre os fatores de risco cardiovascular, a capacidade funcional e a qualidade de vida dos pacientes pós-IAM com disfunção sistólica moderada de VE. Após 6 meses de treinamento, houve aumento do VO₂ pico e da fração de ejeção, bem como melhora dos índices relacionados aos volumes diastólico final e sistólico final do VE. O exercício regular pode atenuar e até reverter o remodelamento ventricular esquerdo, além de reduzir significativamente o NT-proBNP plasmático, ambos fortes preditores de morbidade e mortalidade. Pense nisto.

Giallauria F, Cirillo P, Lucci R et al. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2008; 15:113-118.

5) O sedentarismo diminui a expectativa de vida, não apenas por predispor a doenças, mas também por acelerar o processo de envelhecimento. As características biológicas da idade variam entre os indivíduos, devido a fatores genéticos e ambientais. Telômeros são seqüências de DNA repetidas que protegem os cromossomos da degradação. O comprimento dos telômeros diminui com a idade e é curto nas doenças associadas a estresse oxidativo aumentado, tais como a doença arterial coronária e o diabetes melito. Indivíduos que se exercitam regularmente possuem, em média, telômeros mais longos, cujo comprimento corresponde biologicamente ao de indivíduos sedentários 10 anos mais jovens. Eis o verdadeiro elixir da juventude!

Cherkas LF, Hunkin JL, Kato BS et al. *Arch Intern Med.* 2008; 168(2):154-158.

MEDCOR LAB
EXAMES CARDIOVASCULARES

Ecocardiograma Doppler Color
Eco Carótidas e Vertebrais Color
Eco De Estresse Farmacológico
Eco Doppler Vascular Color
Teste de Esforço em Esteira
Eletrocardiograma
Eco Transesofágico
Eco Transcraniano
Ultra - Sonografia
Eco de Esforço
Holter / Mapa

- Teste Ergométrico
- Mapa / Holter
- Ultra-Sonografia

MEDCOR LAB
EXAMES CARDIOVASCULARES
TEL. 2569-5758

- Ecocardiograma
- Eco Color
- Eco Color Doppler Vascular

**Novidades: Esteira Centurion na Tijuca, com capacidade para grandes obesos, até 200 kg!!!
Em breve, novas unidades em Madureira e Bangú!!!**

<p>Tijuca Praça Saens Pena Shopping 45 Lojas 309 e 310 - RJ Tel/Fax.: (21) 2569-5758 - 2567-3860</p>	<p>Rio Comprido Rua Do Bispo, 72 Pav. 3 - 1º Andar - RJ Tel/Fax.: (21) 2502-3575</p>	<p>Méier Rua Dias Da Cruz, 155 Sala 313 - RJ Tel.: (21) 2269-2549</p>	<p>Centro AV. Treze De Maio, 47 Sala 2003 - RJ Tel.: (21) 2544-6002</p>	<p>Barra Da Tijuca Shopping Downtown AV. Das Américas, 500 Bloco 6 - 217 - RJ Tel.: (21) 3153-7530</p>
---	---	--	--	---



Mensagem do Presidente

É uma grande honra assumir a presidência do Departamento de Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva (DERCAD/RJ) da Sociedade da Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro (SOCERJ) para o biênio 2008/2009.

Nosso departamento completará nove anos de sólida existência em setembro e, ao longo destes anos, mostrou-se um dos mais ativos, mantendo um evento científico anual, a já tradicional Imersão, um boletim trimestral e um sítio na internet. Toda esta obra tem sido fruto do trabalho não só dos excelentes presidentes que me antecederam, Drs. Salvador Serra e Ricardo Vivacqua, mas também de um grupo muito coeso de médicos fluminenses apaixonados por Cardiologia e Exercício.

Manter e aperfeiçoar tudo o que foi feito é tarefa árdua, mas aceitar desafios faz parte da história do DERCAD/RJ. Para tanto, conto com a ajuda imprescindível da diretoria recém empossada, constituída de colegas da mais elevada expressão, além do apoio sempre constante da SOCERJ e dos nossos patrocinadores. Juntos, poderemos ir muito além.

Maurício Rachid

Editoria

Cardiologia do Exercício



Não poderia deixar de agradecer ao Dr. Salvador Serra pelas palavras sempre tão gentis e incentivadoras. O boletim "Cardiologia do Exercício" vem sendo magistralmente conduzido pelas mãos do Dr. Salvador desde a primeira edição, o que confere grande responsabilidade a quem quer que o suceda. Neste momento, o conselho editorial certamente assume o compromisso de manter o elevado nível desta publicação, trazendo aos leitores informações atuais e de qualidade.

Contamos com o apoio dos nossos anunciantes, cuja parceria viabiliza a manutenção do boletim, e da diretoria do Dr. Maurício Rachid, que assume a presidência do DERCAD/RJ neste ano. "A mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará ao seu tamanho original." Esta frase, atribuída a Albert Einstein, é o convite que lançamos a todos os colegas, traduzido no conteúdo de cada página do "Cardiologia do Exercício".

Andréa London



AGENDA 2008

Quer manter-se atualizado? Agenda 2008, presente do DERCAD/RJ especialmente para você!

- **XVI CONGRESSO MUNDIAL DE CARDIOLOGIA**
17 a 22 de maio de 2008
Buenos Aires, Argentina
- **25º CONGRESSO DE CARDIOLOGIA DA SOCERJ**
11 a 14 junho de 2008
Local: Centro de Convenções Sul América - Rua Paulo de Frontin, 1
Centro - Rio de Janeiro, RJ
- **63º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARDIOLOGIA**
6 a 10 de setembro de 2008
Local: EXPOTRADE Convention & Exhibition Center
Curitiba, PR
- **XV CONGRESSO DO DERC/SBC**
20 a 22 de novembro de 2008
Local: Centro de Convenções do Hotel Sofitel - Av. Atlântica, 4240
Copacabana - Rio de Janeiro, RJ

ATENÇÃO!

ANTECIPAMOS O QUE SERÁ ABSOLUTAMENTE IMPERDÍVEL EM 2008!



IX IMERSÃO EM ERGOMETRIA, REABILITAÇÃO E CARDIOLOGIA DESPORTIVA

Data: 23 e 24 de AGOSTO
Local: Hotel Flórida

FIQUE DE OLHO NO CALENDÁRIO!!!!



Neurophoto
EQUIPAMENTOS LTDA

MONITORIZAÇÃO COM QUALIDADE

Rua São Januário, 1063 São Cristóvão
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20921-010
Tel.: (0xx21) 3860-2000
www.neurophoto.com.br - neurophoto@uol.com.br

