



*Atenção!!!
28º Congresso de
Cardiologia da SOCERJ
03 a 06 de Agosto de 2011
Hotel Intercontinental Rio*

- 4 Notícias do XVII Congresso do DERC
- 5 Exercício e Diabetes
Atenção para estas orientações!
- 7 Descomplicando a Ergoespirometria para o Cardiologista Clínico - Parte I
- 8 O que se lê sobre Ergometria e Reabilitação... Hoje

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

Aspectos Relevantes das III Diretrizes sobre Teste Ergométrico



Dr. Salvador Serra

CCEEx – Instituto Estadual de Cardiologia
Aloysio de Castro, RJ
Hospital Pró-Cardíaco, RJ
Curso de Pós-Graduação Médica do Rio de Janeiro

Excelente! Assim podemos adjetivar as recém publicadas III Diretrizes sobre o Teste Ergométrico, ou Teste de Exercício, da SBC/DERC. Concisa em relação às demais, esta diretriz nos apresenta a essência dos robustos estudos recentes, a opinião dos experientes membros do DERC que a elaboraram e as evidências científicas atuais em relação ao teste ergométrico, também denominado de teste de exercício, à semelhança da denominação "teste de exercício cardiopulmonar". Independentemente de como nominemos, será aqui referido como TE, tal como o foi nas III Diretrizes, e passaremos a apresentar alguns – somente alguns – dos seus aspectos relevantes.

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR PREDITIVO PARA O DIAGNÓSTICO DE DOENÇA CORONARIANA

A sensibilidade, a especificidade e o valor preditivo do TE para o diagnóstico de doença arterial coronariana (DAC) são apresentados nas III Diretrizes. A sensibilidade estaria entre 50% e 72%, com média de 67%, a especificidade entre 69% e 74%, média de 71%, e o valor preditivo, por ser dependente da prevalência de DAC na população estudada, pode apresentar amplas possibilidades. Assim, para um grupo de indivíduos com baixa prevalência, de 5% por exemplo, o valor preditivo seria de 21%, enquanto que em um grupo com prevalência mais elevada de DAC, de 50% por exemplo, o valor preditivo para detecção desta doença pelo TE seria de 83%. Cabe salientar uma visão pessoal crítica à interpretação do TE limitada à simples avaliação da depressão do segmento ST, em geral utilizada de

continua>

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



CAEL®

Tel: (0xx21) 2592-9232

www.cael-on.com.br

Porque sua tranquilidade é a
nossa melhor imagem

> continuação Aspectos Relevantes das III Diretrizes sobre Teste Ergométrico

modo isolado para análise do diagnóstico de isquemia miocárdica. Este diagnóstico, que é metabólico e funcional, difere da doença anatômica coronariana. Para o diagnóstico de isquemia miocárdica, outras avaliações do TE merecem ser realizadas, incluindo aspectos do próprio segmento ST que não somente a ocorrência de depressão ou supradesnivelamento. A avaliação multifatorial do TE possibilita a elevação da sensibilidade, especificidade e do valor preditivo de DAC, como inúmeros estudos apontam. Porém, é necessário que tais análises sejam mais frequentemente utilizadas no cotidiano. A aplicação prática destas informações implica no entendimento de que alterações do segmento ST em um TE de indivíduo com probabilidade muito baixa para a presença de DAC, como por exemplo, mulher de 30 anos assintomática ou com dor torácica sem características isquêmicas, possivelmente não devem expressar valor diagnóstico para doença coronariana obstrutiva, pois o valor preditivo para esta condição é inferior a um caso de DAC para cada cinco testes com alteração de ST. Outras variáveis que não a simples presença de depressão do segmento ST poderão contribuir no diagnóstico ou na exclusão da doença. Identifico no TE um excelente método para avaliação de isquemia miocárdica e da reserva coronariana, as quais não necessariamente deverão ser entendidas como sinônimos de doença obstrutiva coronariana. A isquemia miocárdica e a reduzida reserva coronariana, principalmente quando associadas a situações de risco como incompetência cronotrópica, baixa tolerância ao exercício e dismodulação autonômica parassimpática, implicam em gravidade e risco ainda maiores do que a obstrução coronariana mecânica que não curse com repercussões nas variáveis – eletrocardiográficas ou não – do TE.

ANÁLISE ELETROCARDIOGRÁFICA

Alterações do segmento ST ao esforço: Depressão e Supradesnivelamento

A depressão do segmento ST permanece o melhor indicador de isquemia miocárdica desencadeada pelo estresse físico. Quando o segmento ST é horizontal ou descendente, o ponto J é a referência para quantificar a magnitude da depressão em relação à linha de base, a qual é considerada isquêmica a partir de 1 mm. No ST ascendente lento, a medida é feita a 80ms após o ponto J, no ponto denominado Y, e se avalia a depressão em relação à linha de base. Quando a probabilidade de isquemia miocárdica pré-teste é pequena, considera-se isquêmica a depressão do ponto Y de 2 mm ou mais; no caso de moderada ou alta probabilidade pré-teste de isquemia, considera-se isquemia miocárdica ao exercício a depressão já a partir de 1,5 mm (Figura 1). Aspecto recentemente identificado por Michaelides et al. é a associação frequente, em torno de 81%, da depressão do segmento ST em derivação V5 e supradesnivelamento de ST em aVR com doença obstrutiva da artéria coronária descendente anterior. O supradesnivelamento de ST é também um marcador de isquemia miocárdica, embora menos frequentemente registrado. É um marcador de gravidade e as derivações nas quais ocorre associam-se a área miocárdica efetivamente sob sofrimento isquêmico.

Alterações do segmento ST na fase de recuperação

As alterações eletrocardiográficas são habitualmente consideradas isquêmicas quando ocorrem durante o exercício. Entretanto, quando estas alterações são registradas na fase de recuperação, mesmo que surjam exclusivamente nesta fase, deverão igualmente ser identificadas como isquêmicas. A possibilidade do diagnóstico de isquemia miocárdica e do maior risco de eventos graves, como taquicardia ventricular, fibrilação ventricular e parada cardiorrespiratória, ocorrerem mais frequentemente na recuperação

justificam minha leitura enfática de que a monitoração eletrocardiográfica e o acompanhamento médico nunca deverão ser inferiores a cinco minutos. Outras questões não médicas não deverão interferir nesta conduta.

Dispersão do intervalo QT

A diferença entre o maior e o menor valor do intervalo QT medidos no ECG de doze derivações indica a dispersão do intervalo QT, condição habitualmente presente ao se obstruir a artéria coronária em experimentos. O ponto de corte para reconhecimento de isquemia é acima de 60 microvolts. Estudos apontam na análise da dispersão do intervalo QT poder diagnóstico superior à depressão do segmento ST para isquemia miocárdica. Idealmente, deve ser realizada a avaliação de ambas as respostas eletrocardiográficas.

FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC)

Ao exercício: Estimativa da FC máxima

Embora seja utilizada na estimativa da FC máxima, a equação $220 - \text{idade}$ não possui suficiente evidência científica para tal. Ao contrário, a equação $208 - (\text{idade} \times 0,70)$, de autoria de Tanaka et al., estudou através de meta análise maior número de indivíduos de ambos os sexos e de faixas etárias mais amplas, sendo, portanto, recomendada.

Análise da incompetência cronotrópica

A incompetência cronotrópica é um valioso marcador de prognóstico. Embora possa ser identificada quando 85% da FC máxima estimada não é alcançada, preferentemente recomenda-se a utilização do índice cronotrópico calculado a saber:

$$\frac{\text{FC Máxima Alcançada} - \text{FC em Repouso} \times 100}{(220 - \text{idade}) - \text{FC em Repouso}}$$

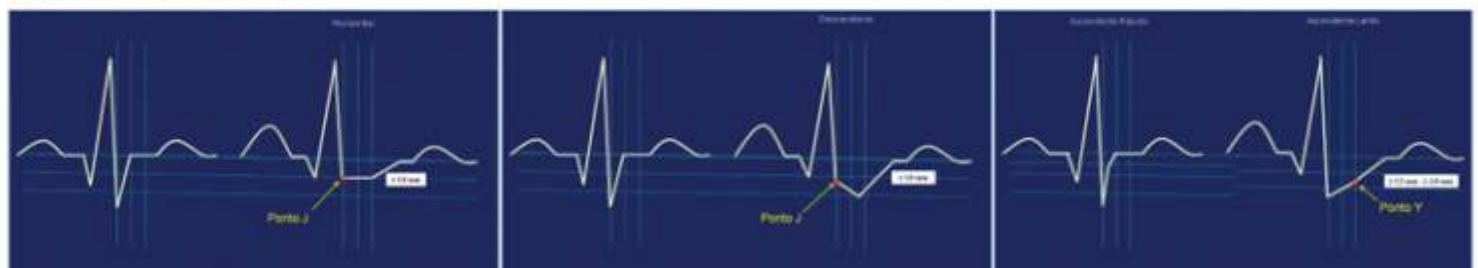


Figura 1. Características isquêmicas da depressão do segmento ST ao TE.

continua>

> continuação Aspectos Relevantes das III Diretrizes sobre Teste Ergométrico

Este é o melhor marcador prognóstico de morte, quando comparado aos demais métodos de análise da resposta cronotrópica. A incompetência cronotrópica estará presente quando o índice cronotrópico for inferior a 80%, sem uso de medicação cardiopressora, como os betabloqueadores.

Na recuperação: Modulação autonômica

Há correlação negativa entre a intensidade da redução da FC na fase de recuperação e a mortalidade por todas as causas. Mais lenta redução da FC pós-exercício expressa menor magnitude da modulação autonômica parassimpática na recuperação imediata. O quadro 1 mostra a redução da FC considerada satisfatória ou de menor risco na avaliação autonômica pós-exercício. Pacientes com insuficiência cardíaca crônica (ICC), submetidos a TE cardiopulmonar sob estimulação farmacológica vagal cardíaca com piridostigmina, apresentaram redução da FC durante o repouso e aos 20%, 40% e 60% do $\dot{V}O_2$ do pico do exercício, bem como no primeiro minuto da recuperação, quando comparados de modo duplo cego e randômico a eles próprios sob uso de placebo (Serra SM et al. J Cardiac Fail. 2009;15(2):124-129). Esta abordagem relacionando valiosos aspectos autonômicos possibilitou, na análise multifatorial do TE, introduzir nas III Diretrizes a palavra "autonômica", passível de ser utilizada no laudo, a saber: "análise clínica, metabólica, hemodinâmica, autonômica e eletrocardiográfica do TE".

Neste enfoque, aspecto relevante refere-se às variáveis ventilatórias e metabólicas que classicamente melhor identificam o prognóstico dos pacientes com ICC através do teste de exercício cardiopulmonar.

Quadro 1. Posição espacial, momento da avaliação e intensidade da redução da FC pós exercício

Interrupção com desaquecimento ativo no 1º minuto ≥ 12 bpm
Interrupção com colocação imediata na posição supina no 1º minuto ≥ 18 bpm
Interrupção com colocação imediata na posição sentada no 2º minuto ≥ 22 bpm

Contudo, a redução da FC inferior a 7 bpm no primeiro minuto de recuperação confere poder prognóstico de extremo valor nos pacientes com ICC. Esta variável hemodinâmica-autonômica é considerada inferior somente à inclinação - *slope* - do $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$, o que significa importância prognóstica superior inclusive a do $\dot{V}O_2$ pico. (Myers J et al. Am Heart J. 2008;156:1177-1183).

PRESSÃO ARTERIAL (PA)

A recomendação das III Diretrizes é sempre interromper o exercício quando a pressão arterial sistólica (PAS) alcançar 260 mm Hg ou a pressão arterial diastólica (PAD) alcançar 120 mm Hg ou 140mm Hg em não hipertensos ou hipertensos, respectivamente. É considerada resposta hiperreativa ao exercício quando a PAS ultrapassar 220 mm Hg ou a PAD alcançar 15 mm Hg acima dos valores imediatamente anteriores ao início do exercício. Quando a PA pré-teste em repouso for superior a 240 mm Hg ou 120 mm Hg, para as pressões sistólica e diastólica respectivamente, o exercício não deverá ser iniciado. Opinião divergente quanto a não realização do TE ou a interrupção do exercício exclusivamente por valores da PA tem sido divulgada (Brito AHX. Rev DERC. 2010;16:10). Queda da PAS ao exercício superior a 10 mm Hg, como estabelecido nas III Diretrizes, é também

motivo para interrupção do exercício, embora ressaltemos a necessidade de atentarmos para a busca da precisão destes valores. Assim, recomendo a conduta da medição e registro com múltiplos de 2 mm Hg, de modo a minimizar eventuais erros decorrentes de dificuldades de movimentação do braço, principalmente em maiores intensidades de exercício realizado em esteira rolante. A resposta hiperreativa ao exercício implica no risco adicional de 40% para o desenvolvimento efetivo de hipertensão arterial nos próximos cinco anos.

CONCEITOS DE $\dot{V}O_2$ MÁXIMO E $\dot{V}O_2$ DE PICO

Embora no cotidiano sejam utilizados como sinônimos, há diferenças essenciais na conceituação dos dois modos. A Figura 2 aponta para a utilização de $\dot{V}O_2$ máximo quando o consumo de oxigênio não se modifica ou o faz pouco expressivamente, apesar da continuidade da realização do exercício. O $\dot{V}O_2$ pico não leva em consideração este aspecto, sendo utilizado quando há interrupção do exercício independentemente da tendência a platô do consumo de oxigênio.

FINALMENTE

As III Diretrizes incluem vários outros

continua>

QUALIDADE, RESISTÊNCIA E DURABILIDADE.

LIDERANÇA ABSOLUTA EM EQUIPAMENTOS DE ERGOMETRIA E ERGOESPIROMETRIA.



inbrasport

*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

inbramed

MedGraphics

aspectos relevantes relacionados ao TE, como o estudo complementar por outros métodos – cintilografia miocárdica e ecocardiografia por estresse – em especial na avaliação de alterações eletrocardiográficas na vigência de boa capacidade funcional, nas doenças valvares e congênitas cardíacas, nas cardiomiopatias e hipertrofias do ventrículo esquerdo, em alguns casos de BRE e WPW e quando se desejar definir as áreas isquêmicas. Embora já referido no presente artigo, o teste de exercício cardiopulmonar também poderia ser inserido neste parágrafo, pois é um estudo complementar ao TE. Outra abordagem apresentada foi a utilização de TE nas arritmias cardíacas, indicado principalmente para avaliação de síncope, pré-síncope, equivalente sincopal, mal estar indefinido e palidez relacionada ao exercício físico, além da avaliação de indivíduos assintomáticos com arritmia constatada ou suspeitada, de qualquer natureza, durante ou imediatamente após exercício físico. O TE no estudo da fibrilação ventricular mereceu

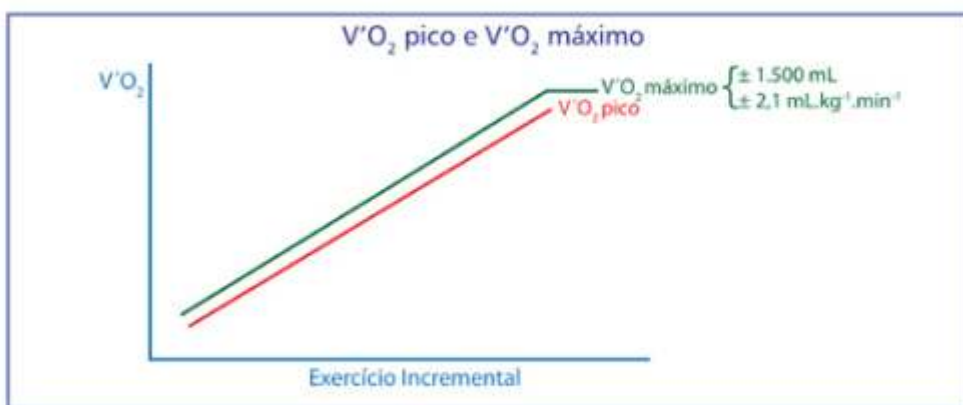


Figura 2. Diferenças entre $V'O_2$ pico e $V'O_2$ máximo. Detalhes no texto.

longo parágrafo, assim como a disfunção do nó sinusal, bradiarritmias e marcapasso cardíaco. O TE na sala de Emergência e as condições de alto risco para a realização do TE estão presentes e atualizadas na publicação da SBC/DERC. As III Diretrizes são um documento atual e qualificado, que valoriza a conduta técnica dos que atuam na área cardiológica da Ergometria, devendo

ser utilizado como referência essencial. As próximas edições do *Cardiologia do Exercício* trarão informações práticas sobre ICC, doença valvar e aspectos legais do TE presentes neste importante documento.

ARTIGO ESSENCIAL DE REFERÊNCIA: Meneguelo RS, Araújo CGS, Stein R, Mastroiolla LE, Albuquerque PF, Serra SM et al. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(5 supl. 1):1-26.

Notícias do XVII Congresso do DERC

Dr. Fernando César de Castro Souza

O DERC abriu as portas de Minas Gerais para o seu XVII Congresso, no qual o DERCAD/RJ foi muito bem representado pelos Drs. Ricardo Vivacqua, Salvador Serra, Marcos Brazão, Serafim Borges, Mauro Santos e Fernando César Castro Souza. O Dr. Ricardo Vivacqua foi um dos homenageados do congresso, pelos grandes serviços prestados ao DERC desde a sua fundação como Grupo de Estudo da SBC, além de ter sido contemplado no sorteio de um carro novinho em folha! O Dr. Mauro Santos também foi um dos sortudos do DERCAD/RJ, sorteado com um livro. A palestra proferida pelo Dr. Salvador Serra (foto 1) lembrou a entrega do primeiro ergômetro do Brasil, no Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro, no dia 3 de dezembro de 1960, há 50 anos. Durante a Conferência "História e Futuro do DERC", na subconferência intitulada "O DERC nas regionais da SBC e seu futuro", o Dr. Valdir Aires, da Bahia, apresentou um histórico de cada regional da SBC mencionando a presença um DERC local no Rio de Janeiro, Paraná e Bahia e um comitê em Minas Gerais. Ao mencionar o Rio de Janeiro, um susto para nós: não dizia nada sobre o DERCAD/RJ (foto 2). Foi preciso o próximo slide para o DERCAD/RJ aparecer, mas logo entendemos o motivo: era muita informação (foto 3). Só o DERCAD/RJ teve um slide exclusivo!!!



Foto 1. Drs. Salvador Serra e Ricardo Vivacqua

SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – SOCERJ
Fundado em 1955
Primeiro Presidente: Antonio Araujo Vilela
Presidente atual: Roberto Esporcette
"Era" GRUPO DE ESTUDO E REABILITAÇÃO
Em 1984:
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ERGOMETRIA E REABILITAÇÃO
Presidente: Ricardo Vivacqua
Em 1991:
X SIMPÓSIO NACIONAL DE ERGOMETRIA E REABILITAÇÃO
Presidente: Augusto Honor Xavier de Brito
"Era" DERC
Em 2008:
XV CONGRESSO DO DEPARTAMENTO DE ERGOMETRIA, EXERCÍCIO E REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR
Presidente: Augusto Elias Bocca

Foto 2. O DERC nas regionais da SBC e seu futuro

SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – SOCERJ
Departamento de Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva – DERCAD/RJ
Fundado em 1999
A partir desta época realizando evento anual intitulado:
"Imersão em Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva"
já na décima edição (2010)
Portal na Internet: www.dercad.org.br
Boletim trimestral: "Cardiologia do Exercício"
Em 2009:
Livro "Cardiologia do Exercício"
Presidentes do DERCAD/RJ:
Salvador Serra
Ricardo Vivacqua
Maurício Rachid
Andréia London (atual)

Foto 3. DERCAD/RJ no DERC