



VEÍCULO CIENTÍFICO,
INFORMATIVO E DE
INTERRELAÇÃO DOS
SÓCIOS DA SBC/ DERC
DEPARTAMENTO DE
ERGOMETRIA, EXERCÍCIO
E REABILITAÇÃO
CARDIOVASCULAR DA SBC

ISSN 2177-3556

**Impresso
Especial**

9912178531/2007-DR/RJ
Sociedade Brasileira
de Cardiologia

///CORREIOS///



Revista do DERC

ANO XVI – 2010 – NÚMERO **52**

WWW.SBC-DERC.COM.BR



SUPRADESNÍVEL DE ST EM aVR



INFRADESNÍVEL DE ST EM V5

**LESÃO OBSTRUTIVA DA ARTÉRIA
DESCENDENTE ANTERIOR**

1. Michaelidis AP et al. *Int J Cardiol.* 1999;71:49-56.
2. Neil J et al. *Eur J Med Nucl Mol Imaging.* 2007;34:338-345.

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

DO EDITOR **4**

AVALIAÇÃO DE ATEROSCLEROSE CORONÁRIA POR IMAGEM
CARDÍACA – VALOR COMPLEMENTAR DO ESCORE DE CÁLCIO À
PERFUSÃO MIOCÁRDICA **5**

REAÇÃO NEUROCARDIOGÊNICA DURANTE O TESTE ERGOMÉTRICO **8**

SOBRE TESTE ERGOMÉTRICO, HIPERTENSÃO ARTERIAL,
PILOTOS E AERONAVES **10**

O TESTE DE EXERCÍCIO CARDIOPULMONAR ESTÁ
SUBSTITUINDO O TESTE ERGOMÉTRICO? **11**

ENTENDENDO A RESPOSTA CRONOTRÓPICA AO DIIPIRIDAMOL E
SEU VALOR PROGNÓSTICO INDEPENDENTE PARA
MORTALIDADE GLOBAL E CARDIOVASCULAR **12**

REUNIÃO AMPLIADA CONJUNTA DA COMISSÃO DE SAÚDE
SUPLEMENTAR, COMISSÃO DE DEFESA E CONSOLIDAÇÃO DA
CBHPM E DA COMISSÃO PRÓ-SUS **14**

MOBILIZAÇÃO NACIONAL PELA VALORIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA
MÉDICA **15**

TESTE ERGOMÉTRICO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES:
QUANDO E PORQUE INDICAR? **18**

O QUE ESTÁ SENDO PUBLICADO... AGORA **22**

XVII CONGRESSO DO DERC, OURO PRETO **24**

A UTILIDADE DA RESERVA FUNCIONAL AERÓBICA NO
PROGNÓSTICO DE PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA **28**

PARECE QUE FOI HONTEM... (ECOS DE OURO PRETO) **29**

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 2010 E 2011

Presidente

William Azem Chalela (SP)

Presidente do Conselho

Fábio Sândoli de Brito (SP)

Diretor Científico

Iran Castro (RS)

Diretor de Comunicação – Editor da Revista

Salvador Serra (RJ)

Diretor de Qualidade, Defesa e Habilitação Profissional

Dalton Prêcoma (PR)

Diretora Administrativa (Secretária)

Suzimeire Buglia (SP)

Diretor Financeiro (Tesoureiro)

Eduardo Villaça Lima (SP)

Diretor de Informática

Flávio Fernando Galvão dos Santos (BA)

Vice Presidente de Cardiologia do Esporte e do Exercício

Daniel Daher (SP)

Vice Presidente de Reabilitação

Arthur Herdy (SC)

Vice Presidente de Ergometria

Pedro Albuquerque (AL)

Vice Presidente de Cardiologia Nuclear

Gabriel Grossman (RS)

Diretor de assuntos Multidisciplinares

Cláudio Gil Araújo (RJ)

Diretor de assuntos Internacionais

Ricardo Stein (RS)

Diretor de Benefícios Associativos

Humberto Isaac (SP)

Diretor de assuntos Governamentais

Tales de Carvalho (SC)

Diretor de Relações com a Indústria

Alexandre Murad Neto (SP)

DERC Mulher

Adriana Bellini Miola / Andrea Falcão

Conselho de Gestão – Consultores indicados

Antonio Felipe Simão (SC)

Nabil Ghorayeb (SP)

Produção

AW Publicidade Ltda.

Rua Dr. Borman, 23 - sl 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 MEC

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.

Do Editor

> Dr. Salvador Serra
sserra@cardiol.br

Cinquenta anos de ergometria no Brasil coincidiu com o magnífico XVII congresso do DERC

A ergometria foi introduzida no Brasil no dia 3 de dezembro de 1960, no atual Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro - IECAC, no Rio de Janeiro. Exatos cinquenta anos após, em Ouro Preto, MG, realizou-se o magnífico XVII Congresso do DERC, nos dias 2 a 4 de dezembro de 2010, presidido pelo Dr. Odilon Freitas. Nele, o ex-presidente do DERC, Dr. Romeu Meneguelo, apresentou a recém concluída III Diretriz de Ergometria, por ele coordenada e editada, co-editada pelo ex-presidente do DERC, Dr. Ricardo Vivacqua, e elaborada conjuntamente por outros 19 colegas do DERC de todas as regiões do Brasil. Certamente, são alguns momentos de expressão do nosso Departamento, atualmente presidido pelo Dr. William Chalela.

Esses são aspectos muito recentes do processo evolutivo da história da Ergometria e do DERC que nos permitem identificar o enorme crescimento da nossa área de atuação e do nosso Departamento da SBC, assim como nos estimula a continuar no processo crescente de sua evolução, mesmo sendo o teste ergométrico, ou teste de exercício, muito mal e injustamente remunerado em todo o Brasil.

A foto mostra o momento histórico da inauguração do primeiro cicloergômetro, de origem sueca, e as pessoas diretamente ligadas a ela: Dr. Eugênio da Siva Carmo, então Diretor do Instituto, e o Prof. Dr. Maurício Leal Rocha, o iniciador da Ergometria/Reabilitação e da Medicina do Esporte e do Exercício no Brasil. Na foto, originalmente, há referência da data da cerimônia.



Feliz 2011 para todos da Família SBC/DERC.

Avaliação de Aterosclerose Coronária por Imagem Cardíaca – Valor Complementar do Escore de Cálcio à Perfusão Miocárdica

Coronary Atherosclerosis Evaluation Through Cardiac Imaging – Complementary Role of Calcium Score to Myocardial Perfusion

RESUMO

Nas últimas décadas, observaram-se avanços na investigação e manejo da doença cardiovascular e uma redução significativa como causa de mortalidade. Entretanto, a doença cardiovascular permanece como a principal causa de morte em vários países, inclusive no Brasil. Identificar o indivíduo de maior risco para eventos cardiovasculares é de grande importância para que seja possível intensificar e enfatizar medidas de prevenção. As ferramentas diagnósticas não invasivas evoluíram e conseguiu-se, hoje, com boa margem de segurança, identificar os pacientes que mais se beneficiarão dos procedimentos de revascularização do miocárdio, em relação ao tratamento medicamentoso, principalmente, pelo uso da cintilografia do miocárdio. Dúvidas ainda persistem no sentido de como manejar um paciente com fatores de risco para doença cardiovascular, com teste de esforço positivo e cintilografia do miocárdio negativa. O que demonstra a literatura com relação ao valor do escore de cálcio, em pacientes assintomáticos nessas situações? Neste artigo, será feita uma reflexão sobre esses pacientes, os quais são bastante frequentes na prática cardiológica do dia a dia.

Descritores: Doença da Artéria Coronariana, Técnicas de Diagnóstico Cardiovascular, Perfusão Miocárdica, Diagnóstico por Imagem, Escore de Cálcio.

> Dr. João Vicente Vitola

Cardiologista e Médico Nuclear.
Diretor Quanta Diagnóstico Nuclear,
Rua Almirante Tamandaré nº 1.000 -
80040-010 - Curitiba, PR – Brasil
joaovitola@quantamn.com.br

> Dr. Rodrigo J. Cerci

Cardiologista, Quanta Diagnóstico Nuclear. Posdoctoral Fellow em Tomografia Cardíaca pela Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore – Estados Unidos

> Dr. Marcello Zapparoli

Cardiologista, Quanta Diagnóstico Nuclear. Atuante na Área de Tomografia Cardíaca

Introdução

Vivemos um momento interessante na cardiologia. Finalmente, a importância da prevenção da doença aterosclerótica coronariana (DAC) está enraizada tanto na comunidade médica, quanto na leiga, e o velho ditado de que é melhor prevenir do que remediar tem sido efetivamente colocado em prática.

O conhecimento da fisiopatologia do infarto agudo do miocárdio (IAM) e o tratamento adequado dos fatores de risco contribuíram muito para a redução exemplar na mortalidade cardiovascular, nas últimas décadas. Medicações simples como aspirina e estatina tiveram um enorme impacto na redução da mortalidade. Entretanto, a batalha não foi vencida, já que a mortalidade cardiovascular ainda permanece na liderança.

A prevenção está, intimamente, relacionada ao risco de cada indivíduo em desenvolver a doença, devendo ser mais agressiva quanto maior o risco. Nas últimas décadas, observamos a descrição sólida na literatura de variáveis preditoras de risco cardíaco. Conseguimos hoje, com boa margem de segurança, classificar os pacientes em baixo, intermediário ou alto risco, baseados em um conjunto de fatores de risco clínico, de dados provenientes do teste de esforço (escore de Duke), da qualidade da perfusão miocárdica e da

[continua >](#)

função ventricular esquerda. Mesmo assim, as nossas estratégias atuais podem ser imprecisas.

Em qualquer lugar do mundo, define-se como baixo risco uma chance de IAM ou morte menor do que 1% ao ano. Esse status de baixo risco pode ser conferido ao paciente por uma cintilografia miocárdica normal, um teste ergométrico com escore de Duke de baixo risco ou um ecocardiograma de estresse negativo. Entretanto, mesmo que esse risco seja, por exemplo, de 0,5% ao ano, significa que 01 entre 200 indivíduos avaliados poderá ter um evento cardíaco sério (morte ou IAM) e, hoje, somos incapazes de prever quem será essa próxima vítima entre esses 200. Isso significa que a avaliação do risco individual precisa ser refinada.

Em cardiologia nuclear, somos acostumados a avaliar pacientes com fatores de risco para DAC (escore de risco de Framingham intermediário), os quais frequentemente já fizeram um teste de esforço, que mostrou algumas alterações do segmento ST, resultando em um escore de Duke, também, de risco intermediário. Habitualmente, esses pacientes têm perfusão miocárdica normal e função ventricular preservada à cintilografia. Varias questões naturalmente surgem:

1. Como interpretar esses resultados?
2. A cintilografia normal indica que o paciente não tem aterosclerose?
3. Qual a meta ideal de colesterol LDL para esse paciente?

Vamos tentar responder da seguinte forma:

- a) É importante salientar que o resultado da cintilografia indica baixo risco (< 1% chance de morte ou IAM), pois não há área significativa de miocárdio isquêmico que necessite ser revascularizado. Com a evidência da literatura, disponível hoje, podemos orientar um manejo conservador para esse paciente, que pode ou não incluir um controle mais rigoroso dos fatores de risco.
- b) A cintilografia normal NÃO indica ausência de doença aterosclerótica, seja ela na forma macroscópica, microscópica ou de disfunção endotelial. Sabemos que até 20% dos pacientes, com cintilografia normal, podem ter aterosclerose coronária em quantidade pelo menos moderada, não causando isquemia significativa^{1,2}. O diagnóstico de aterosclerose pode ser verificado de diversas formas, dependendo do perfil do paciente. Presume-se que diabéticos, por exemplo, tenham aterosclerose, mesmo que não documentada. O ultrassom de carótidas pode evidenciar espessamento intimal ou até mesmo placas, indicadores de aterosclerose. Finalmente, o cálcio nas artérias coronárias indica a presença de placa aterosclerótica e sua quantidade está relacionada à carga total de placa de cada indivíduo³. É possível obter-se o escore de cálcio, que contabiliza a quantidade de cálcio presente nas coronárias, pela tomografia cardíaca. Quanto maior o escore de cálcio, maior o risco de morte ou IAM do paciente, no longo prazo (principalmente após 3 a 5 anos), mesmo com poucos fatores de risco e com cintilografia normal¹. Para este escore não é necessário realizar-se o estudo anatômico completo das artérias coronárias, pois, em alguns casos, pode ser dispensável.
- c) Sabemos que o escore de cálcio agrega valor prognóstico adicional ao demonstrado pelo escore de Framingham e pelo resultado da cintilografia¹. Em pacientes idosos, por exemplo, 40% terão sua categoria de risco de Framingham modificada, após a avaliação do escore de cálcio⁴. Além disso, em pacientes diabéticos com escore de cálcio zero, o comportamento em relação a eventos futuros é muito semelhante ao de um não diabético⁵. Neste caso específico, não se recomenda abrandar o tratamento do paciente diabético

com escore de cálcio zero, mas sim, aumentar a vigilância, controle terapêutico e investigação diagnóstica do paciente diabético com escore de cálcio elevado. Em geral, pacientes com escore de cálcio > 100 ou acima do percentil 75 para idade e sexo (Diretrizes Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia) merecem atenção relativa à prevenção e, aqueles com escore > 400, merecem investigação adicional, buscando isquemia silenciosa. Nessa investigação adicional, 15 a 46% dos pacientes com escore de cálcio > 400 terão uma cintilografia anormal. Por outro lado, um paciente com cintilografia normal e escore de cálcio > 400 tem quase três vezes mais chance de apresentar um evento cardíaco (revascularização, IAM ou morte) do que o mesmo paciente com escore de cálcio < 100. Isso indica que, de qualquer maneira, devemos ser rigorosos na prevenção secundária.

Voltemos ao nosso paciente com escore de Framingham intermediário, escore de Duke intermediário, cintilografia com perfusão normal e função preservada. Sabemos que a revascularização não é necessária, mas qual será o nível de prevenção e vigilância indicada? Qual a meta ideal de colesterol LDL para esse paciente? Neste caso, a quantidade de cálcio já presente nas coronárias poderia nos ajudar. Se o escore for acima de 400, a meta ideal seria LDL < 70; se for entre 100 e 400, a meta ideal seria < 100, com < 70 sendo opcional.

Caso clínico

Mulher de 55 anos, sem história prévia de DAC, apresenta-se para um estudo de perfusão de repouso e estresse (Figura 1) e cálculo do escore de cálcio das coronárias feito em PET/CT (Figura 2).

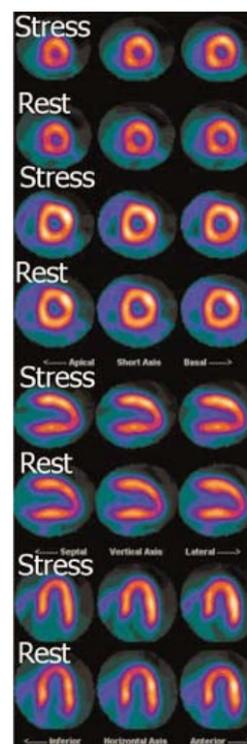


Figura 1. Observe a distribuição homogênea do traçador, tanto nas imagens do repouso quanto do estresse, indicando miocárdio com viabilidade preservada e ausência de isquemia significativa ao estresse.

Vale lembrar que ao citarmos o escore de cálcio como estratificador de risco, referimo-nos a pacientes assintomáticos do ponto de vista cardiovascular^{7,8}. Também não há indicação de realizar o escore de cálcio em pacientes já portadores de stents ou revascularizados cirurgicamente. Aos pacientes sintomáticos ou já submetidos a procedimentos de revascularização prévia, o estudo completo com a angiotomografia das artérias coronárias ou a angiografia convencional são mais indicados, em complementação aos achados dos estudos funcionais.

Conclusões

Nas últimas décadas, testemunhamos progresso significativo na redução da mortalidade cardiovascular. Entretanto, a doença cardiovascular ainda permanece como causa de morte mais frequente. Enquanto novas medidas preventivas e tratamentos mais eficientes não estiverem disponíveis, para reduzir esta mortalidade devemos investir cada vez mais em estratificação de risco.

Identificar adequadamente pacientes de maior risco é um passo fundamental nesta caminhada. Atualmente, o uso integrado e racional das diversas ferramentas diagnósticas, desde a consulta médica, passando pelo teste de esforço, cintilografia e escore de cálcio, entre outros, é a melhor maneira de alcançar esse objetivo. Refinar a avaliação de risco individual e proporcionar, ao médico e ao paciente, a maior quantidade possível de informação deve ser um compromisso daqueles que trabalham com ferramentas diagnósticas em cardiologia. ■

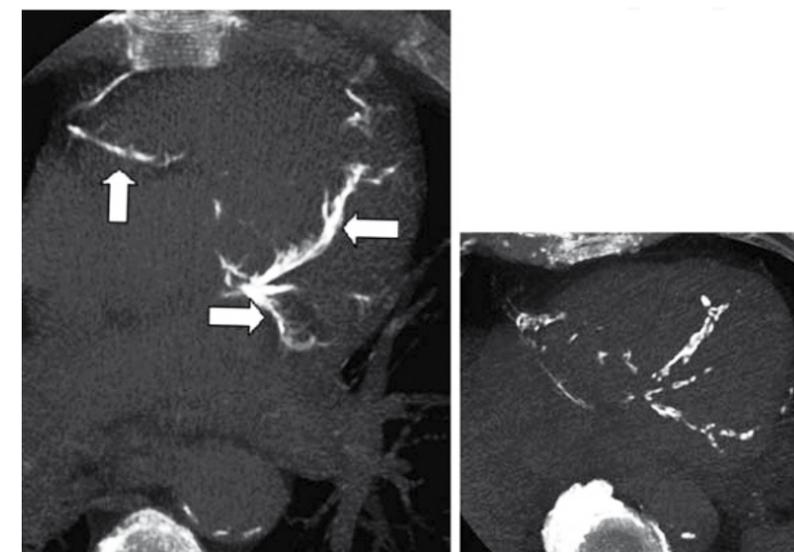


Figura 2. Observe o alto nível de calcificação das artérias dessa mesma paciente (escore de cálcio 2.417) no CT. Este achado indica aterosclerose coronariana avançada, que necessita de prevenção secundária agressiva, apesar de a paciente ainda não apresentar áreas isquêmicas importantes do miocárdio⁶.

* Reprodução autorizada pela com permissão de Springer Science and Business Media.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Chang, S.M., Nabi F, Xu J, Peterson LE, Achari A, Pratt CM, et al. The coronary artery calcium score and stress myocardial perfusion imaging provide independent and complementary prediction of cardiac risk. J Am Coll Cardiol, 2009. 54(20): 1872-82.
2. Thompson, R.C, McGhie AL, Moser KW, O'Keefe JH Jr, Stevens TL, House J, et al. Clinical utility of coronary calcium scoring after nonischemic myocardial perfusion imaging. J Nucl Cardiol, 2005. 12(4):392-400.
3. Alexopoulos, N, Raggi P. Calcification in atherosclerosis. Nat Rev Cardiol, 2009. 6(11): 681-8.
4. Raggi, P, Gongora MC, Gopal A, Callister TQ, Budoff M, Shaw LJ. Coronary artery calcium to predict all-cause mortality in elderly men and women. J Am Coll Cardiol, 2008. 52(1):17-23.
5. Raggi, P, Shaw LJ, Berman DS, Callister TQ. Prognostic value of coronary artery calcium screening in subjects with and without diabetes. J Am Coll Cardiol, 2004. 43(9):1663-9.
6. Delbeke D and Israel O. Hybrid PET/CT and SPECT/CT imaging, Springer Verlag 2009).
7. Polonsky, T.S., McClelland RL, Jorgensen NW, Bild DE, Burke GL, Guerci AD, et al. Coronary artery calcium score and risk classification for coronary heart disease prediction. JAMA, 2010. 303(16): 1610-6.
8. Choudhary G., Shin V, Punjani S, Ritter N, Strama SC, Wu WC. The role of calcium score and CT angiography in the medical management of patients with normal myocardial perfusion imaging. J Nucl Cardiol, 2010. 17(1): 45-51.



Lançado Novo Livro de Ergometria

O Dr. Washington Araujo lançou o seu novo livro de ergometria durante o **XVII Congresso do DERC**, em Ouro Preto. Com a colaboração de vários membros do nosso Departamento, "Ergometria, Reabilitação Cardiovascular & Cardiologia Desportiva", que é o seu título, é uma publicação da editora Revinter, e é mais uma importante contribuição brasileira na excelência do conhecimento científico nas áreas do DERC.

Reação Neurocardiogênica Durante o Teste Ergométrico

Caso ilustrativo

Homem de 32 anos, desejando iniciar prática desportiva, foi encaminhado para realização de teste ergométrico (TE). Referia ser assintomático e seu exame físico era normal. Submetido ao TE pelo protocolo de Bruce atingiu cerca de 12 MET, sendo o mesmo interrompido por exaustão. Foi, então, realizada recuperação ativa por cerca de 1 minuto e o exame transcorreu sem anormalidades até o terceiro minuto quando, sentado, passa a apresentar tonteira, náusea, sudorese profusa e bradicardia sinusal (32 bpm). Sua pressão arterial neste momento era de 60/20 mm Hg. Antes que pudesse ter sido colocado em decúbito dorsal, apresentou assistolia, com perda da consciência e episódio convulsivo. Recobrou, prontamente, a consciência com a elevação dos membros inferiores, tendo ocorrido gradual retorno da frequência cardíaca e da pressão arterial aos níveis semelhantes aos do pré-exercício. Não foi necessário iniciar manobras de reanimação cardiopulmonar. Quando indagado novamente, o paciente lembrou ter apresentado episódios semelhantes após exercício intenso e após ter doado sangue.

A reação neurocardiogênica (NC) ou vasovagal constitui uma das complicações mais frequentes do teste ergométrico (TE), sendo habitualmente vista por todos aqueles que se dedicam ao método. O episódio acima descrito representa um extremo, felizmente raro, do seu espectro, mas casos menos intensos são tão rotineiramente observados que, por não raras ocasiões, são omitidos dos relatórios dos exames. No entanto, a ocorrência de tais episódios pode fornecer importantes informações durante a investigação diagnóstica de síncope. Portanto, a caracterização clínica, o valor diagnóstico e prognóstico assim como as implicações terapêuticas e a profilaxia das reações NC que ocorrem durante o TE, são, em nossa opinião, de grande importância não só para nós, ergometristas, mas também para os cardiologistas clínicos.

Características das Reações NC durante o TE

São mais frequentes nos adultos jovens, predominando naqueles que atingem cargas mais elevadas de exercício, geralmente sedentários, ocorrendo tipicamente no período após o exercício, mas não exclusivamente, em torno ou depois do terceiro minuto, principalmente quando não se faz recuperação ativa ou esta é de curta duração. Pode variar desde um rápido episódio hipotensivo assintomático, podendo evoluir para bradicardia em graus variáveis, hipotensão

> Dr. Maurício B. de F. Rachid

Médico Ergometrista das Clínicas
Benchimol e Cardiodiagnose, Rio de Janeiro, RJ

rachid@vetor.com.br

mais grave, sudorese intensa, palidez cutânea, perda da consciência e até assistolia acompanhada de convulsões do tipo Stoke-Adams. Os mecanismos responsáveis pelas reações NC não estão plenamente definidos, mas acredita-se que uma hiperatividade simpática associada a uma vasodilatação inapropriada promoveria ativação dos mecanoreceptores ventriculares por meio da obliteração da cavidade ventricular esquerda, levando a um aumento do tônus vagal e a uma retirada simpática.

Valor Diagnóstico

Na maioria dos episódios observados, a reação NC é um achado do TE, não apresentando os pacientes por ela acometidos história de pré-síncope ou síncope. Naqueles em investigação de síncope relacionada ao esforço, modificação do TE (sem recuperação ativa e permanecendo o paciente em pé) apresenta razoável capacidade diagnóstica tendo o "tilt test" como padrão-ouro. Recuperação da frequência cardíaca no primeiro minuto após o exercício maior que 35 batimentos por minuto foi recentemente sugerida como variável que pode auxiliar no diagnóstico da reação VV induzida pelo exercício.

Tratamento

O tratamento das reações NC que ocorrem durante o TE consiste em reiniciar a recuperação ativa quando ainda em fase muito inicial ou, de preferência, deitar o paciente elevando-se os membros inferiores. Simplesmente sentar o paciente após a reação NC ter-se iniciado não é medida eficaz. Raramente, pode ser necessária a administração de fluidos por via intravenosa ou atropina. Os betabloqueadores

são eficazes para se evitar recidivas nos acometidos de síncope relacionada ao exercício por reação NC em cerca de 60% dos pacientes e, em casos extremos, pode ser necessário o implante de marca-passo definitivo.

Prognóstico

O prognóstico é excelente na quase totalidade dos episódios registrados durante o TE, com as lesões associadas a quedas as responsáveis pelos desfechos desfavoráveis. No longo prazo, o prognóstico também é bom, valendo lembrar que as recidivas são comuns nos pacientes com síncope induzida pelo exercício quando etiologia é a reação VV.

Profilaxia

Aqueles que realizam TE sabem perfeitamente que este é um exemplo onde a prevenção é a melhor estratégia. As reações NC, além de serem desagradáveis para os pacientes, possuem um risco mínimo, mas real, mobilizam a equipe médica, atrasando os exames subsequentes. Assim, quando o objetivo não é provocar uma reação NC para investigação de síncope (situação pouco comum), recomenda-se adotar como procedimento de rotina um período de recuperação ativa que pode variar de 1 a 3 minutos a 40% do V'O₂ atingido. Nos pacientes que chegam a correr na esteira, o autor utiliza um mínimo de três minutos de recuperação ativa, não tendo observado nenhuma reação NC nos últimos anos. O emprego rotineiro de recuperação ativa pode diminuir a sensibilidade do TE segundo alguns autores, retardando ou eliminando o surgimento dos infradesníveis do segmento ST. No entanto, apresenta como vantagem, além de evitar as reações NC, o potencial de reduzir a atividade ectópica, muito frequente nesta fase do TE. Quando o objetivo do TE é primariamente o de investigar isquemia miocárdica, o autor utiliza um período mais curto de recuperação ativa, em torno de 1 a 2 minutos.

Evolução do caso apresentado

O paciente foi encaminhado ao seu médico assistente que julgou não ser necessária a realização de "tilt test", tendo iniciado betabloqueador, com significativa melhora dos episódios sincopais. Seis meses após o TE, foi submetido a "tilt test", em uso de Atenolol, que foi negativo para síncope neurocardiogênica tanto na fase passiva quanto após sensibilização com nitrato. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Fleg JL, Lakatta EG. Prevalence and significance of postexercise hypotension in apparently healthy subjects. Am J Cardiol 1986;57:1380-4.
2. Sneddon JF, Scalia G, Ward DE, McKenna WJ, Camm AJ, Frenneaux MP. Exercise induced vasodepressor syncope. Br Heart J 1994;71:554-557.
3. Calkins H, Seifert M, Morady F. Clinical presentation and long-term follow-up of athletes with exercise-induced vasodepressor syncope. Am Heart J 1995;129:1159-64.
4. Iliá R, Gueron M. Exercise stress testing in a community clinic: experience with 38,970 patients. Coron Artery Dis 1997; 8:703-4.
5. Crisafulli A, Melis F, Orrù V, Lener R, Lai C, Concu S. Hemodynamic during a postexertional asystolia in a healthy athlete: a case study. Med Sci Sports Exerc 2000;32:4-9.
6. Doi A, Tsuchihashi K, Kyuma M et al. Diagnostic implications of modified treadmill and head-up tilt tests in exercise-related syncope: comparative studies with situational and/or vasovagal syncope. Can J Cardiol 2002;18:96-6.
7. Koçabas U, Kaia EB, Aytemir K et al. A novel method for the diagnosis of neurocardiogenic syncope: heart rate recovery index. Cardiology 2009;114:50-5.

Cardiologistas habilitam-se em Ergometria

A prova para habilitação na área de atuação em Ergometria, realizada em 4 de dezembro de 2010, durante o XVII Congresso do DERC, em Ouro Preto, possibilitou a aprovação dos cardiologistas nominados abaixo. Todos recebem as congratulações do DERC e da Revista do DERC pela obtenção do valioso certificado.

ALECIO OLIVEIRA DA SILVA
ANTONIO MARCONI LEANDRO DA SILVA
BRENO GIESTAL ABREU FILGUEIRAS
CARLOS ALBERTO SANTIAGO NUNES
CLAUDIO INCALADO PERRI
FERNANDO MARCOS FERNANDES FRANÇA
JOSE LEONEL MARTINELLI JUNIOR
KELLEN CRISTINA FERREIRA VITORINO
LEANDRO ROCHA MESSIAS

LUIZ OTAVIO DE AVELAR FRANCISCO
MARCIO LEITE RODRIGUES
MARIA FLAVIA SILVA FERNANDES
MAURO ROGERIO DE BARROS WANDERLEY JR
NADJA SOTERO NATIVIDADE MENDES
NEUZELINDA CORREIA
VIRGILIO DE PAULA GUIMARAES NETO

Sobre Teste Ergométrico, Hipertensão Arterial, Pilotos e Aeronaves

Não faz muito tempo, publicamos nesta Revista (ano XV, nº 45, 2009) um artigo intitulado “Sobre Teste Ergométrico, Hipertensão Arterial, Caravelas e Navegadores” mostrando a improvável relação que havia entre assuntos tão díspares. Hoje, volto a estas páginas para demonstrar que a estranha relação não se esgota nos navegadores e nas caravelas, estendendo-se também a pilotos e aeronaves. Para tanto, concedam-me um pouco de suas paciência e atenção, que logo lhes satisfarei a curiosidade.

Recentemente, participei da versão 2010 da Imersão em Ergometria, o já consagrado evento anual do Departamento de Ergometria da Sociedade de Cardiologia do Rio de Janeiro. Porém, confesso que, desta vez, compareci à reunião não apenas por ter sido convidado para uma sessão de discussão de casos, mas também movido pela expectativa de poder debater com os dois expositores e com a platéia de uma sessão de controvérsias, alguns aspectos do TE no paciente hipertenso – ao qual venho dedicando intensamente nos últimos anos – e suas relações com as diretrizes da SBC sobre o tema.

Infelizmente, a Comissão Organizadora optou por uma dinâmica limitada às apresentações do agonista e do antagonista, suas réplicas e tréplicas, não permitindo qualquer manifestação da platéia, a não ser para participar de uma esdrúxula votação final, didaticamente inútil, que apontaria o “vencedor”(?!) do debate (por favor, não repitam isso, jamais!).

Assim, além de curtir minha frustração por não ter podido debater com os colegas um tema que considero da maior importância na moderna ergometria, restou-me o consolo de expor meu ponto de vista por escrito, graças à bondosa acolhida do editor da nossa Revista.

No meu entender, as diretrizes da SBC que recomendam não realizar o TE no paciente hipertenso quando a PA de repouso estiver em 180/110 mm Hg ou acima, e a interrompe-lo quando a PA alcançar os 240/120 mm Hg – e que apenas reproduzem as diretrizes do ACC e da AHA sem qualquer juízo crítico – conseguem o prodígio de condensar em duas breves negativas uma fantástica coleção de equívocos, impropriedades e incoerência, os principais deles abaixo mencionados:

“(...) essas diretrizes, sejam as da SBC/DERC, do ACC ou da AHA, traduzem apenas opiniões que não se apóiam em qualquer experiência prática, o que lhes confere caráter de pura achologia.”

> **Dr. Augusto H. Xavier de Brito**
ahxb@terra.com.br

1) Em primeiro lugar, deixam subentendido que uma única medida da PA feita com o paciente de pé sobre a esteira, em um ambiente hostil que costuma provocar grande ansiedade, seja representativa da “verdade clínica” do hipertenso.

2) Em seguida, afirmam que essa medida é suficiente e adequada para permitir uma tomada de decisões, entre elas a não realização do TE, sem levar em conta as características clínicas dos pacientes (sexo, idade, peso corporal, grau de treinamento físico, uso de medicação, entre outras).

Imagino que, por uma simples questão de coerência, quem participa desse ponto de vista deva também dispensar a MAPA bem como a realização de outros exames complementares no paciente hipertenso que o visita pela primeira vez no consultório, bastando medir sua PA

uma única vez, sentado sobre uma maca de exames, para tomar decisões clínicas e terapêuticas.

3) Vinculam necessariamente a PA de repouso medida nas condições acima descritas à resposta tensional a um esforço específico, realizado segundo protocolos rígidos, de tal forma que as PA de repouso mais elevadas seriam responsáveis pelas respostas hipertensivas mais importantes, passivas de acidentes ou complicações dos quais o paciente estaria livre se sua PA estivesse abaixo dos limites estipulados. Levado a extremos, esse raciocínio dispensaria a realização do TE no paciente hipertenso, pois eles sempre teriam respostas hipertensivas proporcionais a seu nível tensional de repouso, enquanto que os normotensos

teriam respostas tensionais sempre normais. O que é um óbvio absurdo.

4) Dão um tratamento matemático igualmente absurdo a um fenômeno biológico, de tal forma que o TE não pode ser realizado no hipertenso com PA de repouso igual ou maior que 180/110 mm Hg, mas pode ser feito sem susto naquele com PA = 175/105 mm Hg, como se o primeiro estivesse sujeito a complicações e o segundo, livre delas. Pior ainda, o mesmo número vale para todos os pacientes, independente das características clínicas de cada um.

5) Recomendam o adiamento do TE até o controle terapêutico da PA de repouso como se ele, por si só, corrigisse igualmente a resposta tensional ao esforço. A experiência mostra ser uma premissa inteiramente falsa!

6) Por fim – e mais importante que tudo – essas diretrizes, sejam as da SBC/DERC, do ACC ou da AHA, traduzem apenas opiniões que não se apóiam em qualquer experiência prática, o que lhes confere caráter de pura achologia. Nunca é demais lembrar que, tempos atrás, as diretrizes do Departamento de Cirurgia e as do Depto. de Hemodinâmica da SBC recomendavam a não realização da cirurgia de revascularização em pacientes acima dos setenta anos de idade, bem como a não realização de angioplastia em lesões de DA alta, ambos os procedimentos realizados rotineiramente hoje em dia.

Por isso, a um observador atento (e um tanto irreverente) não resta alternativa senão considerar este comportamento semelhante àquele do cidadão que, embora jamais tenha pilotado qualquer avião, acredita ser capaz de tirar do solo um AirBus com 300 passageiros a bordo, guiando-se apenas pelo Manual de Instruções de Pilotagem. É muito pouco provável que o consiga (para gáudio dos 300 passageiros!).

Ah, em tempo! Ao contrário das citadas diretrizes, da opinião da agonista e da maior parte dos votantes na mencionada sessão de controvérsias, o ponto de vista deste autor NÃO É um simples palpite sem compromisso com a realidade, mas fruto de uma grande experiência pessoal com o TE no hipertenso grave, que já ultrapassa 15 anos e acumula mais de 800 exames realizados, sem qualquer tipo de acidente agudo ou de complicação tardia.

Assim sendo, para terminar, nada mais resta senão lembrar uma máxima do filósofo grego Parmênides que, cinco séculos antes de Cristo, já dizia: “o conhecimento liberta... a opinião escraviza”. ■

O Teste de Exercício Cardiopulmonar está Substituindo o Teste Ergométrico?

Esta pergunta tem sido assunto de discussão em congressos no Brasil e no mundo. Todos que conhecem o Teste Cardiopulmonar (TCP) sabem que o método nada mais é do que a evolução do Teste Ergométrico. Aliando a análise de gases ventilatórios à todas as outras informações do teste ergométrico temos praticamente no mesmo intervalo de tempo (tempo de exame) uma gama muito maior de informações.

> Dr. Artur Haddad Herdy

Doutor em Cardiologia UFRGS
Especialista em Medicina do Esporte

Professor de Cardiologia –
UNISUL

Chefe do Serviço de Reabilitação
Cardíaca – ICSC

Vice-Presidente de Reabilitação
Cardíaca – DERC/SBC

Nas últimas décadas, com o surgimento de métodos diagnósticos mais precisos, para a detecção da isquemia miocárdica, como Cintilografia, Eco stress e Angiotomografia coronária, o Teste Ergométrico ainda se firma como um poderoso marcador prognóstico, além da detecção da isquemia pelo segmento ST. O uso dos escores de Duke, por exemplo, além dos parâmetros de avaliação do sistema nervoso autônomo, como recuperação da frequência cardíaca, fazem do teste ergométrico simples, barato e amplamente difundido, uma ferramenta muito valiosa. Não há dúvidas que o elemento de maior valor prognóstico num teste de esforço é a capacidade funcional. É exatamente neste ponto que o TCP se destaca do teste convencional. Já é do nosso conhecimento que a avaliação indireta do $V'O_2$ ainda é muito pobre na avaliação de um indivíduo.

Estudo realizado em nosso laboratório aponta uma superestimação do $V'O_2$ em adultos sedentários do sexo masculino de 34% e no feminino de 44%. A indicação somente da capacidade funcional de rotina pelo teste cardiopulmonar tem sido questionada em algumas diretrizes de outros países. Temos que refletir sobre esta questão, pois os dados que se levam em consideração em outros países são diferentes dos nossos. Por exemplo, nos EUA um aparelho de TCP custa em média 70.000 dólares e os seguros pagam pelo método de 300 a 500 dólares. Aqui em nosso país e em alguns países da Europa o aparelho custa de 15 a 30.000 dólares e pelo exame hoje se paga 80 dólares. Certamente, com este cenário de custos, as indicações poderiam ser bem mais amplas nas diretrizes como fazemos aqui em nosso país. As informações prognósticas e diagnósticas que a avaliação direta de gases proporciona fazem do TCP o teste de esforço não do futuro, mas do presente. O que está faltando então? Familiarização dos clínicos e dos ergometristas com o método, pois quem começa a realizar TCP ao fazer um teste simples tem a impressão de estar fazendo um teste de esforço incompleto. ■

ARTIGOS RECOMENDADOS:

- > Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002;346:793-801;
- > Balady GJ et al. Clinician's Guide to Cardiopulmonary Exercise Testing in Adults: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2010;122:191-225;
- > Belardinelli R et al. Exercise-induced myocardial ischaemia detected by cardiopulmonary exercise testing. *European Heart Journal* 2003; 24:1304–1313;
- > Herdy AH, Rocha Neto AM. False evaluation of aerobic capacity by Bruce protocol compared to cardiopulmonary exercise testing in sedentary young adults 2010, in press.

Entendendo a Resposta Cronotrópica ao Dipiridamol e Seu Valor Prognóstico Independente para Mortalidade Global e Cardiovascular

Dipiridamol é um vasodilatador que aumenta a concentração endógena de adenosina pela inibição do seu metabolismo através da inibição da adenosina-deaminase, e por impedir sua captação para dentro dos eritrócitos e células endoteliais vasculares¹⁻³. A meia-vida natural da adenosina, normalmente 15s a 30s na corrente sanguínea, aumenta triplicando ou quadruplicando o nível de adenosina circulante⁴.

Adenosina é uma pequena molécula com uma base purínica, sendo produzida intracelularmente através das vias S-adenosil-homocisteína e adenosina-trifosfato, e transportada através da membrana celular por um mecanismo ativo. A ativação dos receptores A2 nos menores vasos leva ao aumento da atividade da adenilato-ciclase e diminuição da entrada lenta de cálcio. O aumento do AMPc dentro das arteríolas coronarianas causa vasodilatação pela inativação da miosina Kinase, a enzima responsável pelo estímulo à interação actina-miosina⁵. Além disso, a adenosina interage com os receptores A1 nas células do músculo liso, ativando a guanilato-ciclase e incrementando a produção da GMPc que leva ao relaxamento dos vasos por complexo mecanismo de transdução. Também estimula a produção de inositol trifosfato, um segundo mensageiro que vai mediar a liberação do cálcio intracelular e a contração da musculatura lisa. As metilxantinas, como aminofilina e cafeína, bloqueiam competitivamente a ligação da adenosina aos receptores A1 e A2, antagonizando assim os efeitos do dipiridamol^{2,6}.

Os efeitos hemodinâmicos que ocorrem com o uso do dipiridamol são: leve redução da pressão arterial sistêmica (PA) e aumento da frequência cardíaca (FC)⁷. Geralmente a FC aumenta de 20% a 40% enquanto a PA sistólica e a diastólica caem discretamente⁴. A leve taquicardia produzida pela adenosina, e mediada pelos receptores A2, está relacionada à excitação simpática direta. Baseados nisso, Dhalla et al.,⁸ em estudo experimental em ratos, demonstraram não haver relação entre a resposta da FC e a queda da pressão arterial.

O uso do dipiridamol nas imagens de perfusão miocárdica foi publicado por Gould et al.⁹ e aprovado nos EUA em 1991, sendo atualmente amplamente usado como estresse farmacológico principalmente na avaliação dos pacientes incapazes de se submeterem a estresse físico, como por exemplo portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica, doença vascular periférica e os renais crônicos⁴. Seu emprego é extremamente seguro, com mínimos efeitos colaterais prontamente revertidos com a administração de aminofilina¹⁰.

A redução na resistência coronariana e a diferença do grau de hiperemia entre as coronárias com e sem fluxo sanguíneo constitui a base de detecção dos defeitos

> **Dr. Ronaldo de Souza Leão Lima**^{1,2}
ronlima@hotmail.com

Dra. Aline Vargas¹ e

Dra. Andrea De Lorenzo^{1,2}

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro

2. Clínica de Diagnóstico Por Imagem

de perfusão na cintilografia. A vasodilatação de um vaso coronariano não estenótico aumenta o gradiente de pressão, aumentando assim o fluxo sanguíneo. Inversamente, no vaso com estenose significativa, a sua dilatação está comprometida e o fluxo sanguíneo é desviado, provocando redução da pressão de enchimento necessário para o fluxo colateral, denominada roubo miocárdico^{1,5}.

Resposta anormal da FC ao dipiridamol e seu valor prognóstico

A resposta diminuída da FC significa FC pico/FC repouso $\leq 1,20$, valor definido no estudo de Bhatheja et al. como o de melhor poder discriminatório e também apresentando forte correlação com a mortalidade total⁶ tendo sido descrita em pacientes renais crônicos, diabéticos e idosos^{7,11-12}.

O estudo de Mathur et al.¹³ demonstrou que a resposta diminuída da FC ao dipiridamol tem valor prognóstico independente para prever morte cardíaca, num modelo ajustado para idade, história de infarto do miocárdio e diabetes, extensão da área isquêmica e fração de ejeção do ventrículo esquerdo. É extremamente relevante observar que mesmo quando

a população foi dividida pelo tamanho do defeito de perfusão avaliado, a presença da resposta diminuída da FC ao dipiridamol continuou estratificando em maior risco de evento cardíaco. Por exemplo, pacientes com escore somado de estresse entre 4-8, portadores de defeito de perfusão de tamanho intermediário, e com resposta diminuída da FC ao dipiridamol apresentavam taxa de mortalidade anual de 5% enquanto pacientes com escore equivalente mas com resposta cronotrópica normal apresentavam taxa de 2%.

Estudo de Venkataraman et al.¹⁴ utilizando como método diagnóstico a cintilografia miocárdica com adenosina, comparou 139 pacientes renais crônicos com 54 pacientes com função renal normal e não diabéticos, e mostrou que há uma relação entre a resposta abolida da FC à adenosina e mortalidade total. Sabendo-se que o dipiridamol aumenta a concentração endógena de adenosina, o mecanismo de ação de ambos é o mesmo e suas ações podem ser comparáveis embora se deve ter cuidado ao extrapolar os resultados de estudos feitos com as diferentes drogas.

Ainda não é clara a fisiopatologia da resposta anormal da FC ao dipiridamol. Causas possíveis para isso são a disfunção autonômica, similar ao que ocorre em diabéticos^{15,16} e a redução na sensibilidade dos baroreceptores^{1,16-18}.

A incompetência cronotrópica em resposta ao exercício ou ao estresse com vasodilatadores é preditor de mortalidade, mesmo na presença de perfusão normal^{6,16,18}. A FC basal elevada pode ser considerada sinal de disfunção do VE e também de neuropatia autonômica¹⁹⁻²⁰.

Tanto a isquemia miocárdica quanto a disfunção do ventrículo esquerdo (VE) estão relacionados à resposta anormal da FC ao dipiridamol, evidenciado no estudo de Kim et al.¹⁶. Entretanto, De Lorenzo et al.¹⁵ demonstraram não haver associação significativa da resposta anormal da FC ao dipiridamol em renais crônicos, com outras variáveis clínicas, hemodinâmicas, perfusionais e funcionais, tais como isquemia e disfunção do VE, sendo então a insuficiência renal crônica classificada como preditor independente dessa resposta.

Não há relação entre a resposta anormal da FC ao dipiridamol e os efeitos de medicações cronotrópicas negativas, assim como a presença ou não de diabetes^{15,16-17,20}. Em estudo com pacientes diabéticos³, a FC basal foi maior nos pacientes com resposta reduzida ao dipiridamol e a frequência do uso de betabloqueador não foi diferente estatisticamente em ambos os grupos, mostrando que não há efeito do betabloqueador sobre a resposta hemodinâmica à droga. As drogas anti-anginosas podem influenciar no resultado da cintilografia miocárdica com dipiridamol, pela sua possível interferência sobre a resposta da hiperemia aguda e redistribuição do fluxo sanguíneo induzidos pelo vasodilatador, como foi descrito por Sharir et al.²⁴. Entretanto, esse mesmo estudo mostrou que estas drogas não alteram a FC, PA e o produto FC/PA.

Recentemente, num estudo com 432 pacientes, avaliamos os principais preditores de uma resposta deprimida da FC ao dipiridamol²³. Num modelo de regressão logística ajustado para as mais importantes variáveis clínicas e cintilográficas, a FC basal e fração de ejeção do ventrículo esquerdo foram os principais preditores de resposta anormal. Este fato sugere que a disautonomia e a disfunção ventricular esquerda contribuem para reduzir a resposta da FC ao dipiridamol e pode explicar a maior mortalidade cardíaca e global observada nesses pacientes. Cabe ressaltar que como descrito anteriormente, uso de drogas cronotrópicas negativas (p.ex: beta-bloqueadores) ou marcadores de isquemia extensa (como o escore somado da diferença) não se relacionaram a presença de resposta diminuída²³.

Conclusão

O dipiridamol induz leve aumento da FC e redução da PA. Uma resposta diminuída da FC, definida como uma razão FC de pico/FC basal $< 1,2$ está associada a uma mortalidade global e cardíaca maior. O mecanismo deste fenômeno ainda não é totalmente conhecido mas está relacionado a presença de disautonomia, disfunção ventricular esquerda e insuficiência renal crônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Marwick TH, Steinmuller Dr, Underwood DA, et al, Ineffectiveness of dipiridamol spect thalium imaging as a screening technique for coronary artery disease in patients with end-stage renal failure. Transplantation, 1990. 49: p. 100-103.
- Chalela WA, Cruz SH, Morais AP, et al, Cintilografia de perfusão miocárdica associada ao estresse farmacológico com dipiridamol. Arq Bras Cardiol, 1993. 61(4): p. 207-211.
- Fitzgerald, GA, Dipiridamol. N Engl J Med, 1987. 316: p. 1247-57.
- Iskandrian AS, Heo J, Askenase A, et al., Dipiridamol cardiac imaging. Am Heart J, 1988. 115(2): p. 432-43.
- Taillefer R, Ahlberg AW, Masood Y, et al, Acute beta-blockage reduces the extent and severity of myocardial perfusion defects withdipiridamol Tc-99m sestamibi SPECT imaging. J Am Coll Cardiol, 2003. 42: p. 1475-83.
- Bhatheja R, Francis GS, Pothier CE, et al, Heart rate response during dipiridamol stress as a predictor of mortality in patients with normal myocardial perfusion and normal electrocardiograms. Am J Cardiol, 2005. 95(15): p. 1159-64.
- Lette J, Tatum JL, Fraser S, et al., Safety of dipiridamol testing in 73,806 patients: the Multicenter Dipiridamol Safety Study. J Nucl Cardiol, 1995. 2(1): p. 3-17.
- Dhalla AK, Wong MY, Wang WQ, et al., Tachycardia caused by A2A adenosine receptor agonists is mediated by direct sympathoexcitation in awake rats. J Pharmacol Exp Ther, 2006. 316(2): p. 695-702.
- Gould KL, Westcott RJ, Albro PC, et al., Noninvasive assessment of coronary stenoses by myocardial imaging during pharmacologic coronary vasodilatation. II. Clinical methodology and feasibility. Am J Cardiol, 1978. 41(2): p. 279-87.
- Travain MI and Wexler JP, Pharmacological stress testing. Semin Nucl Med, 1999. 29(4): p. 298-318.
- Lee KH, Yoon JK, Lee MG, et al., Dipiridamol myocardial SPECT with low heart rate response indicates cardiac autonomic dysfunction in patients with diabetes. J Nucl Cardiol, 2001. 8(2): p. 129-35.
- Lima RSL, De Lorenzo A, Machado L et al, Preditores da resposta anormal da frequência cardíaca em pacientes submetidos a estresse farmacológico com dipiridamol. Rev SOCERJ, 2008. 21(5): p. 291-96.
- Mathur S, Shah A, Ahlberg A, et al., Blunted heart rate response as a predictor of cardiac death in patients undergoing vasodilator stress technetium-99m sestamibi gated SPECT myocardial perfusion imaging. J Nucl Cardiol, 2010; 17(4), 617-624.
- Venkataraman R, Hage FG, Dorfman TA, et al., Relation between heart rate response to adenosine and mortality in patients with end-stage renal disease. Am J Cardiol, 2009. 103(8): p. 1159-64.
- De Lorenzo A and Lima RS, Influence of chronic renal failure on the heart rate response to dipiridamol in patients undergoing myocardial perfusion SPECT. J Nucl Cardiol, 2008. 15(2): p. 193-200.
- Kim YH, Lee KH, Chang HJ, et al., Depressed heart rate response to vasodilator stress for myocardial SPECT predicts mortality in patients after myocardial infarction. Int J Cardiovasc Imaging, 2006. 22(5): p. 663-70.
- Hathaway DK, Cashion AK, Milstead EJ, et al., Autonomic dysregulation in patients awaiting kidney transplantation. Am J Kidney Dis, 1998. 32(2): p. 221-9.
- Abidov A, Hachamovitch R, Hayes SW, et al., Prognostic impact of hemodynamic response to adenosine in patients older than age 55 years undergoing vasodilator stress myocardial perfusion study. Circulation, 2003. 107(23): p. 2894-9.
- Eslser M, Kaye D, Lambert G, et al, Adrenergic nervous system in heart failure. Am J Cardiol, 1997. 80: p. 7L-14L.
- Boulton AJM, Vinik AI, Arezzo JC, et al, Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. Diabetes Care, 2005. 28: p. 956-62.
- De Lorenzo A and Lima RSL, Reduced heart rate response to dipiridamol as a marker of left ventricular dysfunction in diabetic patients undergoing myocardial perfusion scintigraphy. Clinical Nuclear Medicine, 2009. 34(5): p. 1-4.
- Sharir T, Rabinowitz B, Livschitz S, et al., Underestimation of extent and severity of coronary artery disease by dipiridamol stress thallium-201 single-photon emission computed tomographic myocardial perfusion imaging in patients taking antianginal drugs. J Am Coll Cardiol, 1998. 31(7): p. 1540-6.
- Lima RSL, Azevedo A and De Lorenzo A, Predictors of abnormal heart rate response to dipiridamol in patients undergoing myocardial perfusion SPECT. Ann Nucl Med, 2010.



Reunião Ampliada Conjunta da Comissão de Saúde Suplementar, Comissão de Defesa e Consolidação da CBHPM e da Comissão Pró-SUS

Estive presente na sede do Conselho Federal de Medicina, em 22 de Setembro, representando a Sociedade Brasileira de Cardiologia e o Departamento de Ergometria, Exercício e Reabilitação Cardiovascular nesta reunião que focou a articulação do movimento médico e sugestões de encaminhamentos em função da Saúde Pública e Suplementar.

As três entidades médicas nacionais – AMB, CFM e FENAM - prepararam uma grande manifestação para o dia 26 de Outubro. O objetivo foi reunir ao redor de 300 profissionais em Brasília para visitar o Congresso Nacional, o Ministério da Saúde e o Supremo Tribunal Federal, chamando a atenção dos parlamentares, gestores, ministros e da opinião pública.

Esse movimento visou obter o compromisso do próximo governo com a valorização do trabalho médico e as demais prioridades da área, conforme as deliberações do XII Encontro Nacional das Entidades Médicas (ENEM), realizado em julho deste ano. Os principais eixos discutidos foram:

- Adotar plano de cargos, carreiras e vencimentos (implantação e acompanhamento).
- Aposentadoria integral.
- Carreira dos médicos no serviço público.
- Defender o salário mínimo R\$ 8.595,35 para jornada de 20h/semanais e com reajuste anual.
- Implantação da CBHPM na tabela SUS.
- Combater o trabalho precário dos médicos na rede pública.
- Melhorar as condições de trabalho.
- Lutar pela emenda constitucional nº 29: cumprimento do repasse municipal, estadual e da união.
- Lutar pela qualificação do SUS.
- Reconhecimento da estratégia de atenção primária, a ESF (estratégia saúde da família).

Entre as propostas relativas à saúde suplementar foram destacadas:

- ⇒ Solicitar a ANS que a CBHPM continue sendo utilizada como referência TUSS (terminologia unificada da saúde suplementar);
- ⇒ Fiscalizar as operadoras.
- ⇒ Cobrança sobre a ANS para que cumpra seu papel legal de regular as relações entre médicos e operadoras.

> **Dr. William Azem Chalela**

Presidente do DERC/SBC

⇒ Aprovação do projeto de lei 6964/10 e outros.

Projeto de lei 6964/10, segundo o qual os contratos devem conter “a definição dos valores dos serviços prestados, dos critérios, da forma e da periodicidade do seu reajuste e dos prazos e procedimentos para faturamento e pagamento”. A matéria já foi aprovada no Senado e agora tramita na Câmara dos Deputados.

Em relação à Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM):

A CBHPM é uma referência e não pode ser usada compulsoriamente. Por outro lado, a tabela de honorários médicos é considerada não infratora. A própria lei 9656 assegura que as operadoras de saúde devem ser reguladas, para evitar problemas como rompimento unilateral, entre outras questões. O problema é que a lei não alcança a regulação dos prestadores, então a ANS não tem como penalizar alguma ilicitude ou quebra de regra contratual.

A sugestão é que os estados também se mobilizem atraindo as Sociedades de especialidades e as entidades médicas para negociarem com os planos de saúde. Além disso, fazer campanhas emblemáticas voltadas à sensibilização da população e conscientização quanto aos baixos honorários médicos. ■

Mobilização Nacional pela Valorização da Assistência Médica

Este evento foi organizado pela AMB, CFM e FENAM, buscando mobilizar gestores, parlamentares e a sociedade sobre a necessidade de respostas efetivas sobre Saúde Suplementar e Pró-SUS.

O ato teve início com uma concentração de 300 médicos vestidos de jalecos brancos em frente ao prédio do Ministério da Saúde, onde lideranças médicas protocolaram documento com as principais reivindicações do movimento. O ato aconteceu no dia 26 de Outubro e fez parte das comemorações do dia do Médico. Na ocasião, as lideranças médicas nacionais tiveram oportunidade de debater e passar às mãos do ministro as principais reivindicações (vide abaixo) do movimento médico nacional.

Para o Ministro da saúde, José Gomes Temporão, dois temas se impõem na agenda política da saúde em 2011: a solução para o problema do subfinanciamento do SUS e a implementação de uma lógica efetiva de regulação entre os médicos e operadoras no âmbito da saúde suplementar. Com relação à aprovação da lei que regulamenta a Emenda Constitucional 29, uma medida que pode garantir uma fonte de recursos estáveis e crescente para o Sistema Único de Saúde, o ministro afirmou que se trata de um tema com “ensurdecido consenso”. De acordo com o ministro, “ninguém tolera mais a postergação dessa medida”.

Principais Reivindicações

Mais recursos para a SUS – pela imediata regulamentação da Emenda 29. Atualmente, o Brasil é o país de sistema universal de acesso à Saúde com menor financiamento público.

Mais regulação na saúde suplementar – pela atuação da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) na relação entre os médicos e os planos de saúde.

Mais condições de trabalho e remuneração – pela adoção do PCCV e da CBHPM; pelo reajuste dos valores da Tabela SUS; pelo fim da precarização e da terceirização do trabalho médico; pela criação da Carreira de Estado dos médicos no SUS.

> **Dr. William Azem Chalela**

Presidente do DERC/SBC

Mais qualidade na assistência – pela adequada regulação do sistema para garantir a integralidade das ações de saúde com a hierarquização do atendimento e por melhores condições para o trabalho médico e dos demais profissionais de saúde.

Mais eficiência na gestão – pela qualificação e profissionalização da gestão pública dos serviços de saúde.

Mais qualidade na formação médica – pela limitação na abertura de novas escolas médicas no Brasil e pela exigência de ensino e qualidade naquelas em funcionamento.

Mais respeito às entidades representativas – pela valorização da representação dos médicos no cenário político, que devem ser ouvidas pelos gestores e parlamentares no momento de tomar decisões que afetam a saúde da população e o trabalho dos profissionais médicos. ■

Teste Ergométrico em Crianças e Adolescentes: Quando e Porque Indicar?

Introdução

O Teste Ergométrico (TE) vem se tornando, nos últimos anos, parte integrante da rotina de investigação cardiopediátrica devido, principalmente, ao conhecimento dos benefícios da atividade física para o desenvolvimento da criança, prevenção e qualidade de vida. Considerada como uma ferramenta de enorme valia para o clínico, pois pode proporcionar um maior conhecimento da condição física e da real capacidade de exercício de seu jovem paciente, além de ser um exame simples, de baixo custo e de baixo risco^{1,2}.

É uma forma de avaliação da criança em movimento, ou seja, em seu estado ativo habitual, nos permitindo também observar e avaliar outros sistemas como o músculo-esquelético, pulmonar e neurológico³.

Em nossa rotina ambulatorial diária, frequentemente, recebemos pacientes com pedidos de avaliação clínica, cardiopatas ou não, com vistas a uma orientação adequada e liberação para o desempenho de atividades esportivas recreacionais ou competitivas. São encaminhados por pediatras clínicos, escolinhas de esportes, colégios e muitas vezes pelos próprios pais ansiosos e inseguros, principalmente quando há antecedentes de cardiopatia, em busca de um maior conhecimento funcional, que permita a prática segura do exercício^{4,5}.

O acesso à capacidade física tem sido usado, principalmente, na avaliação do impacto das doenças cardíacas no status funcional da criança e do adolescente, seja para o engajamento em um programa de atividades, seja para o resultado desse treinamento, ou ainda na investigação de situações diversas⁵.

Há muitas razões para se indicar o TE na criança, com ou sem cardiopatia, indicações estas que vão variar com o histórico, a sintomatologia e tipo de doença cardiovascular.

Indicações e diretrizes

As indicações de TE em crianças e adolescentes são diversas e têm o objetivo principal de avaliação do desempenho no exercício e das possíveis causas de limitação desse desempenho, cardiopatas ou não cardiopatas, e através dessas informações, o cardiopediatra poderá traçar condutas terapêuticas e prognósticas².

> **Dra. Maria Eulália Thebit Pfeiffer**

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

eulaliatp@terra.com.br

Tabela 1. Condições para aplicação do TE em crianças e adolescentes

1. Avaliar sinais e sintomas específicos, induzidos ou agravados pelo esforço
2. Detectar respostas adaptativas anormais em cardiopatas ou não cardiopatas.
3. Detectar anormalidades da relação oferta/consumo de O ₂ em portadores de dor torácica ou síncope.
4. Detectar distúrbios do ritmo cardíaco associados com o exercício.
5. Avaliar a resposta tensional ao esforço.
6. Avaliar resultados de terapêutica médica ou cirúrgica.
7. Avaliar prognósticos.
8. Avaliar a capacidade funcional para participação em atividades recreativas e desportivas.

As condições mais comuns para indicação do TE nessa população estão resumidas na tabela 1^{6,7}.

No Quadro I são definidos os graus de recomendação I a III. Em sequência, os critérios das Diretrizes do American College of Cardiology (ACC) e da American Heart Association (AHA) para indicação do TE na população pediátrica.

Quanto aos critérios das III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre TE, o consenso referente às crianças e adolescentes é incluído no grupo de indicações especiais⁸:

Quadro 1. Graus de recomendação do ACC/AHA⁷:

Classe I. Condição em que há evidências e/ou acordo geral de que a realização do procedimento é aceitável e efetiva.
Classe II. Condição em que há evidente conflito e/ou divergências de opiniões sobre a aceitação ou eficácia do procedimento. <ul style="list-style-type: none"> Ila. Maior peso das evidências e opiniões a favor da aceitação e eficácia. Ilb. Aceitação e eficácia menos estabelecidas quanto às evidências e opiniões a favor.
Classe III. Condições em que há evidências e/ou aceitação geral que o procedimento não é aceito e efetivo e em alguns casos pode ser prejudicial.

CLASSE I	<p>Avaliação da capacidade de exercício em crianças com cardiopatias congênitas, crianças submetidas a tratamento cirúrgico de cardiopatias congênitas, com doença valvar adquirida ou doença miocárdica.</p> <p>Avaliação de crianças com queixa de dor torácica anginosa.</p> <p>Acompanhamento da resposta de marca passo ao exercício</p> <p>Avaliação de sintomas relacionados ao exercício em atletas jovens.</p>
CLASSE IIa	<p>Avaliação da resposta ao tratamento médico, cirúrgico ou ablação por radiofrequência em crianças com taquiarritmia observada em TE anterior.</p> <p>No acompanhamento de repercussão das lesões valvares congênitas ou adquiridas especialmente estenose valvar aórtica.</p> <p>Avaliação do ritmo durante o exercício em pacientes com suspeita de arritmia induzida pelo exercício ou quando a mesma foi diagnosticada a partir do exercício.</p>
CLASSE IIb	<p>Como um dos componentes da avaliação de crianças e adolescentes com história familiar de morte súbita em indivíduos jovens durante o exercício.</p> <p>Acompanhamento de anormalidades cardíacas com possibilidade de envolvimento coronariano tardio como doença de Kawasaki e lúpus eritematoso sistêmico.</p> <p>Acompanhamento da resposta da frequência cardíaca e desenvolvimento de arritmia ventricular em crianças e adolescentes com bloqueio atrioventricular total congênito.</p> <p>Quantificação da resposta da frequência cardíaca no exercício em crianças e adolescentes tratados com betabloqueador para estimar a adequação do bloqueio beta-adrenérgico.</p> <p>Medida da resposta de encurtamento ou prolongamento do intervalo QTc no exercício, como um auxiliar no diagnóstico da síndrome hereditária do prolongamento do intervalo QT.</p> <p>Avaliação da resposta da pressão arterial e/ou gradiente braço/perna após correção cirúrgica da coarctação da aorta.</p> <p>Acompanhamento do grau de dessaturação com o exercício de pacientes relativamente bem compensados ou com cirurgia paliativa de cardiopatias congênitas cianóticas.</p>
CLASSE III	<p>Avaliação antes da participação de atividades esportivas em crianças e adolescentes saudáveis.</p> <p>Rotina na investigação de dor torácica tipicamente não anginosa, comum em crianças e adolescentes.</p> <p>Avaliação de extra-sístoles atriais e ventriculares em crianças e adolescentes aparentemente saudáveis.</p>

“A despeito das amplas indicações já relatadas, reconhecem-se situações onde é possível a realização do teste, notadamente no nosso meio, em condições em que se deseja realizar uma avaliação funcional. Entre elas citam-se:

- *Cardiopatias congênitas (*46)*
- *Doenças não cardíacas*
- *Crianças com sopro ou disfunções leves, arritmias ou pós-operatório de cardiopatias congênitas”*

Ainda, de acordo com a III diretriz, para avaliação de indivíduos assintomáticos ou atletas:

Classe IIb: Avaliação inicial de atletas de competição (Nível B).

Avaliação funcional seriada de atletas para ajustes de cargas de exercícios (Nível B).

Considerações

OTE nas crianças e adolescentes possui características e indicações bem diferentes da população adulta. Na criança, o risco é bem mais baixo e as complicações são infrequentes, mesmo nos cardiopatas mais graves, podendo ser aplicado em crianças acima de 4 anos de idade. As crianças menores podem ser menos colaborativas, o que pode vir a prejudicar a realização do teste e os resultados, tornando muitas vezes difícil diferenciar a limitação ao exercício com a falta de cooperação. Em alguns casos, indica-se a medida dos gases, ou teste cardiopulmonar, para uma melhor avaliação do limiar anaeróbico e da melhor identificação do exercício efetivamente máximo^{2,3}.

O laboratório de exames, além das exigências básicas para sua execução, deve ser adequado e acolhedor, a equipe técnica com experiência em pacientes pediátricos e uma atenção mais carinhosa, buscando maior cooperação, a presença dos pais para maior segurança e tranquilidade do paciente, são todos elementos importantes para um maior sucesso na prova⁶.

Vários protocolos, em anos passados, foram utilizados para avaliar o desempenho de crianças no exercício. O protocolo de Bruce foi utilizado por Cumming et al. no estudo de 327 crianças e estabeleceu valores normais de resposta ao exercício e tempo de esforço nessa faixa etária, sendo por muitos anos o protocolo mais aplicado em crianças⁹.

Entretanto, o protocolo de Bruce possui vantagens como a de poder ser aplicado em indivíduos de

continua >

todas as idades e os dados obtidos comparados evolutivamente, mas possui também desvantagens como, para os menores, nos incrementos de carga, ocorrer desistência do exame, e nos mais treinados, os primeiros estágios muito lentos da prova levarem à monotonia do adolescente no teste. Atualmente, outros protocolos, como os em rampa, têm sido utilizados, dependendo da proposta do teste e das características do paciente^{3,4,7,10}.

Situações específicas

Estudos mostram a importância de uma avaliação funcional na criança e no adolescente, principalmente nos cardiopatas, pois esses apresentam, em sua grande maioria uma baixa capacidade de exercício e, muitos deles, para melhorar sua qualidade de vida, necessitam dessa avaliação para engajamento em programas de atividade física ou reabilitação cardíaca^{4,5}.

No estudo de Perrault et al. em 30 crianças portadoras de Tetralogia de Fallot (TF), Comunicação interventricular (CIV) e Comunicação interatrial (CIA) observou-se limitação cronotrópica em todos os grupos na avaliação funcional¹¹.

Entre as situações clínicas onde o TE deve ser aplicado, podemos destacar^{2-4,6,7}:

⇒ Avaliação da criança e do adolescente com cardiopatia congênita

- Lesões com fluxo esquerda - direita, como CIA, CIV, Defeito Septal Atrio-Ventricular: devem ser submetidos à TE para avaliação funcional e pesquisa de arritmias, principalmente em PO tardio, ou quando houver relato de hipertensão arterial pulmonar leve a moderada.
- Lesões obstrutivas direitas, ou estenose pulmonar – avaliação funcional, principalmente quando houver lesões residuais ou insuficiência pulmonar.
- Lesões obstrutivas esquerdas – estenose aórtica: avaliação de gravidade da obstrução e indicação de cirurgia. Avaliação funcional para o exercício em casos não graves e em pós-operatório.
- Lesões regurgitantes aórticas – avaliação funciona, para indicação cirúrgica e liberação para exercício.
- Coarctação da Aorta – na avaliação pós-operatória de coarctação residual, hipertensão arterial, importância hemodinâmica de defeitos associados, como estenose aórtica, avaliação funcional e pré-operatória.
- Cardiopatia cianótica após palição – na avaliação da terapêutica cirúrgica e da capacidade de exercício.
- Pós-operatório de TF e após cirurgia de Fontan – na avaliação funcional e na pesquisa de arritmias, que são frequentes e relacionadas à morte súbita tardia.

⇒ Avaliação em cardiomiopatias

Na cardiomiopatia hipertrófica para pesquisa de arritmias, reposta terapêutica e avaliação funcional, sendo que a grave impõe maior risco no exercício; na cardiomiopatia dilatada também para avaliação funcional, arritmias e indicação de transplante.

⇒ Avaliação de arritmias e síncope relacionada ao exercício

Nas arritmias ventriculares tipo taquicardia ventricular, quando associadas ao exercício, geralmente presentes em cardiopatia estrutural, para diagnóstico e avaliação terapêutica; em bloqueio átrio-ventricular total, para análise da resposta ao exercício e indicação de marca-passo. É importante na avaliação de síncope inexplicada relacionada ao exercício, às vezes associada à cardiomiopatias e arritmias.

⇒ Avaliação de doença das artérias coronárias.

Nas malformações congênitas, tais como a artéria coronária anômala, aneurismas tardios da doença de Kawasaki, alterações coronárias após cirurgia de Jatene, na pesquisa de sintomas, isquemia miocárdica e avaliação funcional.

⇒ Cardiopatias adquiridas, hipertensão arterial, dor torácica relacionada ao exercício.

Na doença reumática, para avaliação funcional e indicação cirúrgica na estenose e insuficiência mitral e aórtica, e na avaliação funcional de hipertensão arterial. Em casos de dor torácica por espasmo brônquico, sendo necessária a prova de função respiratória.

⇒ Avaliação para atividades competitivas

Para avaliação funcional e seguimento evolutivo dos atletas.

Pfeiffer et al., em um estudo de 30 crianças, também em pós-operatório tardio de TF, média de idade de 10,3 anos, detectaram baixa capacidade de exercício em 90% e arritmias cardíacas em 20% deles, além da limitação cronotrópica¹².

Hager et al. observaram que, tardiamente, mais de 3/4 dos pacientes, após correção cirúrgica da coarctação da aorta, não atingiam a capacidade normal de exercício, além de ocorrência de resposta hipertensiva em 1/3 deles¹³. Ovroutski et al. estudando 43 pacientes após cirurgia de Fontan, média de idade 14 anos, sugeriram acompanhamento com ergoespirometria para supervisão hemodinâmica desses pacientes¹⁴. Das et al. em um estudo de 125 pacientes com estenose aórtica assintomática, detectaram uma proporção significativa de pacientes que apresentaram sintomas limitantes durante o TE¹⁵.

Há também algumas situações especiais, resumidas na tabela 2, onde o risco do TE é mais alto, devendo ser observado pelo clínico quando da indicação do exame⁷.

Tabela 2. Situações de alto risco para o TE

- Hipertensão arterial pulmonar
- Síndrome do QTc longo documentada
- Cardiomiopatia dilatada/restritiva com insuficiência cardíaca ou sintomas
- História de arritmias hemodinamicamente instáveis
- Cardiomiopatia hipertrófica com sintomas, obstrução maior que leve ou arritmias.
- Obstrução de vias aéreas maior que moderada
- Síndrome de Marfan
- Síncope inexplicada durante o exercício

Finalizando

A criança normal apresenta uma atividade física diária espontânea e é, de forma geral, incentivada pelos seus familiares a praticar esportes regulares recreacionais ou competitivos, e algumas até buscam o lado profissional. A criança cardiopata, quando assintomática ou portadora de cardiopatia de menor repercussão, também apresenta uma vida ativa, mas por receio e incerteza dos pais ou a falta de orientação médica adequada, se torna, não infrequentemente, restrita e limitada.

Quando submetida à cirurgia cardíaca, com resultados satisfatórios, deve ser encorajada a praticar atividades físicas, gradualmente, superando as dificuldades pessoais e familiares, entre essas, a insegurança dos pais. Ela deve ser incentivada a desempenhar o mais alto nível de exercício dentro da sua capacidade. Para tanto, é necessária uma avaliação clínica e funcional adequadas, onde o TE, tal como o teste de exercício cardiopulmonar, é a melhor ferramenta para o conhecimento



DERC

DERC em Destaque

Como sempre, todas as sessões com assuntos referentes a ergometria ou Reabilitação Cardiovascular no Congresso da SBC, as salas estavam lotadas. Na ocasião do 65º Congresso da SBC realizou-se o **XV Simpósio Internacional do DERC** no dia 26 de setembro. Pela primeira vez, aconteceu no mesmo horário dos Simpósios Satélites e a experiência foi magnífica. A sala com 600 lugares estava lotada com vários colegas em pé. A programação científica elaborada pelo Dr. Iran Castro (RS), teve como meta abranger a prática diária dos cardiologistas clínicos onde foram debatidos temas de fundamental importância do nosso cotidiano através de casos clínicos. Para a abertura do Simpósio, contamos com o convidado internacional o Prof. Dr. Manesh Patel, da Duke University, que nos abriu com a conferência sobre “Estratégias de avaliação de pacientes com dor torácica estável: provas funcionais versus anatômicas”. Posteriormente, como

do desempenho global da criança e do adolescente, como também é o meio mais eficaz para indicação de um programa de exercícios e, na dependência dos resultados, restringi-los ou indicá-los, assim como prescrever os exercícios físicos individualizados. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Adams FH, Moss AJ. Physical Activity of Children with Congenital Heart Disease. AM J Cardiol. 1969;24:605-606.
2. Paridon SM. Exercise Testing. In: Garson A Jr, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR. The Science and Practice of Pediatric Cardiology. 2nd Ed. 1998. Williams and Wilkins.
3. Gibbons RJ, Balady GJ, Beasley JW, Bricker JT, Duvernoy FC, Froelicher VF et al. ACC/AHA guidelines for exercise testing: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on Exercise Testing). J Am Coll Cardiol. 1997;30:260-315.
4. Santana MVT, Fuchs ARCN, Ghorayeb N. Avaliação funcional da criança normal e com cardiopatia congênita. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 1996; 6:87-96.
5. Rhodes J, Tikkanen AU, Jenkins KJ. Exercise Testing in children with congenital heart disease. Circulation. 2010;122:1957-67.
6. Bozza A, Loos L. O teste de esforço em crianças e adolescentes: Experiência com brasileiros normais. Revista da SOCCERJ. 1995;7:19-25.
7. Paridon SM, Alpert BS, Boas SR, Cabrera ME, Calderera LL, Daniels SR et al. Clinical stress testing in the pediatric age group. A statement from the American Heart Association Council on Cardiovascular Disease in the Young, Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Youth. Circulation. 2006;113:NA.
8. Meneghelo RS, Araújo CGS, Stein R, Mastrocola LE, Albuquerque PF, Serra SM et al. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. Arq Bras Cardiol. 2010; V:pt-pt.
9. Cumming GR, Everatt D, Hastman L. Bruce treadmill test in children: normal values in a clinical population. Am J Cardiol. 1978;41:69-75.
10. Barbosa e Silva O, Saraiva LCR, Sobral Filho DC. Teste ergométrico em crianças e adolescentes – maior tolerância ao esforço com protocolo em rampa. Arq Bras Cardiol. 2007;89(6):391-397.
11. Perrault H, Drblík SP, Montigny M, Davignon A, Lamarre A, Chartrand C et al. Comparison of cardiovascular adjustments to exercise in adolescents 8 to 15 years of age after correction of tetralogy of Fallot, ventricular septal defect or atrial septal defect. Am J Cardiol. 1989; 64:213-17.
12. Pfeiffer MET, Andrea EM, Serra SM, Assumpção CR, Herdy GVH. Avaliação clínica e funcional tardia de crianças operadas de tetralogia de Fallot. Arq Bras Cardiol. 2010; 95(3): 295-302.
13. Hager A, Kanz S, Kaemmerer H, Hess J. Exercise capacity and exercise hypertension after surgical repair of isolated aortic coarctation. Am J Cardiol. 2008;101:1777-1780.
14. Ovroutski S, Ewert P, Miera O, Alexi-Meskishvili V, Peters B, Hetzer H et al. Long-term cardiopulmonary exercise capacity after modified Fontan operation. Eur J Cardiothorac Surg. 2010;37:204-209.
15. Das P, Rimington H, Chambers J. Exercise testing to stratify risk in aortic stenosis. Eur Heart J. 2005;26:1309-13. Am J Cardiol. 2008;101:1777-1780

> Dr. William Azem Chalela

Presidente do DERC/SBC

inovação, nós tivemos a sessão Roda Viva, coordenada por mim e pelo Dr. Iran Castro na qual foram apresentados 10 casos para uma calorosa e informal discussão entre a mesa e plateia. Os casos envolveram assuntos sobre Teste Ergométrico, Reabilitação Cardiovascular, Cardiologia Nuclear e Cardiologia do Esporte. Agora, não terá mais volta. Vários colegas elogiaram o formato e o horário dessa sessão. O DERC agradece a presença de todos e firma o compromisso de cada vez mais tentar se superar, buscando promover, divulgar e manter o intercâmbio científico com todos os cardiologistas de nosso país. ■

O Que Está Sendo Publicado... Agora

Exercício Físico e Diabetes tipo 2

Estudo para avaliar os efeitos do exercício físico nos níveis de hemoglobina glicosilada (HbG) randomizou 606 pacientes diabéticos para um grupo controle (GC) que recebeu apenas o aconselhamento de prática de atividades físicas, e um grupo de exercícios (GE) que recebeu um programa de exercícios aeróbicos e de contra-resistência, de intensidade moderada, 150 horas por semana, durante 12 meses. Ao final o GE reduziu muito mais significativamente a HbG do que o GC (-0,30, IC=-0,49-0,10, p<0,001). Desfechos secundários como a melhora da capacidade física, redução da pressão arterial, melhora do perfil lipídico e da circunferência abdominal também foram todos significantes no GE, havendo apenas uma melhor marginal no GC quando comparados no início e ao final do estudo. Concluíram que essa prescrição de exercícios é segura e efetiva em melhorar a capacidade física, os níveis de HbG e dos demais fatores de risco, enquanto o simples aconselhamento de atividades físicas traz benefícios mas que não são significativos.

Balducci S, Zanuso S, Nicolucci A, et al. Effect of an intensive exercise intervention strategy on modifiable cardiovascular risk factors in subjects with type 2 diabetes mellitus. Arch Intern Med. 2010;170:1794-1803.

Teste Ergométrico na Síndrome de Brugada

Trabalho em que 93 pacientes com Síndrome de Brugada (SB) em que 22 destes tiveram episódio de fibrilação ventricular e 35 tiveram síncope, com os outros 36 ainda assintomáticos. Comparados a um grupo controle sem SB (GC) todos foram submetidos a um Teste Ergométrico para avaliar a presença de supradesnível do segmento ST de V1 a V3 e correlacionar este achado com o risco de eventos. Elevação $\geq 0,5$ mm nestas derivações foi observada durante a fase de recuperação, com pico no 3º minuto, em 37% dos pacientes da SB, que constitui o grupo 1 (G1). Os 63% restantes (G2) e todo o GC não tiveram esse achado. No seguimento de 76 \pm 38 meses 27% de todos os pacientes com SB tiveram fibrilação ventricular (FV), que foi maior no G1 do que no G2 (44% versus 17%, p=0,004). Também foi observado que o G1 teve significante maior atividade parassimpática inferida pela queda da FC no 1º minuto da recuperação em relação aos outros (G1=32 \pm 15bpm, G2=23 \pm 10bpm, p=0,0007, e GC=26 \pm 10bpm, p=0,021). A análise de regressão multivariada mostrou que a presença de elevação do segmento ST na fase de recuperação é um forte preditor independente de FV (p=0,007) especialmente entre os pacientes com história de síncope (50% destes).

Makimoto H, Nakagawa E, Takaki H, et al. Augmented ST-segment elevation during recovery from exercise predicts cardiac events in patients with brugada syndrome. J Am Coll Cardiol 2010;56:1576-84.

Capacidade Funcional e Risco de Morte Súbita

Neste trabalho 3.433 homens de uma cidade finlandesa foram convidados a participar (2.682 ou 83% aceitaram) para avaliar o risco de morte súbita cardíaca (MSC). Um dos exames consistiu em um teste cardiopulmonar de exercício, onde foi medido o V'O₂ pico, expresso em METs. Durante o seguimento médio de 17 anos ocorreram 146 MSC. A cada 1 MET de capacidade a mais foi relatado uma diminuição do risco de 22% (RR=0,78, IC=0,71-0,84, p<0,001). Daqueles que realizaram 12 ou mais METs, nenhum teve MSC. Os autores concluem que a capacidade cardiorrespiratória é um importante preditor de morte súbita cardíaca em adição aos demais fatores de risco

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

Instituto Nacional de Cardiologia, RJ

Hospital Pró-Cardíaco, RJ

fernando.souza@inc.saude.gov.br

conhecidos, provavelmente pelo aumento da atividade vagal protetora.

Laukkanen JA, Mäkkilä TH, Rauramaa R, et al. Cardiorespiratory fitness is related to the risk of sudden cardiac death - a population-based follow-up study. J Am Coll Cardiol 2010;56:1476-83.

O Ecocardiograma de Esforço na avaliação da Cardiomiopatia Hipertrofica não obstrutiva

Este estudo avaliou 74 pacientes com Cardiomiopatia Hipertrofica (CMH) sem obstrução basal ao trato de saída do VE com Ecocardiograma de esforço em cicloergômetro. Destes, 95% não tinham queixa de cansaço aos esforços. Os resultados mostraram que 30 (41%) dos pacientes desenvolveram obstrução dinâmica durante o pico do esforço (gradiente = 78 \pm 37mmHg), que foi altamente correlacionável com a análise em posição supina no início da recuperação (70 \pm 30mmHg no pico versus 79 \pm 36mmHg na recuperação, p<0,01, r²=0,97). Em 16 pacientes que desenvolveram obstrução precocemente (≤ 5 METs) houve significativa redução da capacidade funcional (6,1 \pm 1,3 versus 8,0 \pm 1,6 METs, p<0,01). A conclusão do estudo foi que embora pacientes com CMH possam desenvolver os mesmos gradientes de pico e/ou recuperação o momento em que a obstrução começa a ocorrer tem grande impacto na capacidade funcional, diferenciando duas categorias de risco para esses pacientes e valorizando este tipo de exame na sua estratificação.

Nistri S, Olivetto I, Maron MS, et al. Timing and significance of exercise-induced left ventricular outflow tract pressure gradients in hypertrophic cardiomyopathy. Am J Cardiol 2010;106:1301-1306.

Efeitos cardiovasculares de Exercícios vigorosos em Idosos Sedentários

Para avaliar se o enrijecimento cardíaco comumente visto em idosos saudáveis sedentários é reversível pelo exercício 12 pacientes (6 homens, idade=70 \pm 3 anos) e 12 atletas máster pareados foram acompanhados por 1

ano. Os pacientes foram orientados a praticar exercícios por um ano, 3 vezes por semana, progressivamente mais intensos e prolongados, até 60 minutos por sessão a 75-85% da FC máxima. 9 pacientes completaram 1 ano do treinamento. Os resultados mostraram que não houve aumento significativo da distensibilidade do VE após o treinamento mas ocorreu um aumento do V'O₂ pico de 19% (22,8 \pm 3,5 para 27,2 \pm 4,3 mL.kg⁻¹.min⁻¹, p<0,001), aumento da massa do VE de 10%, (64,5 para 71,2 \pm 12,3 g/m², p=0,037), sem aumento da relação massa-volume, sugerindo remodelamento fisiológico, e aumento da elastância arterial (1,7 \pm 0,5 para 1,3 \pm 0,4 mmHg/mL, p=0,001). Os autores concluem que embora não se tenha confirmado a hipótese de que exercícios regulares vigorosos revertessem a baixa complacência ventricular que ocorre com o sedentarismo, houve diversos efeitos fisiológicos favoráveis sobre a hemodinâmica cardiovascular.

Fujimoto N, Prasad A, Hastings JL, et al. Cardiovascular effects of 1 year of progressive and vigorous exercise training in previously sedentary individuals older than 65 years of age. Circulation. 2010;122:1797-1805.

Pressão Arterial no Esforço e prognóstico em Coronariopatas crônicos

Para avaliar o valor prognóstico das respostas da pressão arterial ao exercício 908 pacientes com conhecida doença coronariana estável foram submetidos a um Teste Ergométrico e analisados quanto ao aumento da pressão arterial sistólica (PAS) do repouso até o pico do esforço, divididos em quartis (1º, n=240, Δ PAS=0-22mmHg; 2º, n=232, Δ PAS=23-36mmHg; 3º, n=232, Δ PAS=37-50mmHg; 4º, n=204, Δ PAS=51-114mmHg). Após uma média de 9 anos de seguimento, comparados com os pacientes que elevaram a PAS no menor quartil aqueles que a elevaram no maior tiveram, depois de ajustado para idade, IAM prévio, HAS, uso de medicamentos e FC de repouso, uma menor razão de risco de IAM (hz=0,31, IC=0,15-0,66, p=0,002) de hospitalização por IC (hz=0,46, IC=0,22-0,97, p=0,04) e de morte (hz=0,52, IC=0,32-0,86, p=0,01). A conclusão do estudo é que um

expressivo aumento na PAS durante o exercício é um marcador de melhor prognóstico nos coronariopatas crônicos, e que embora uma boa capacidade funcional esteja quase sempre associada persiste mesmo após o ajuste por ela.

Habibzadeh MR, Farzaneh-Far R, Sarna P, et al. Association of blood pressure and heart rate response during exercise with cardiovascular events in the Heart and Soul Study. J Hypertens 28:2236-2242.

Exercícios e Idosos com Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada

Estudo que randomizou 53 idosos (de 60 a 82 anos, 46 mulheres) com queixa de intolerância aos esforços e diagnóstico de Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Normal (ICFEN) isolada para um grupo de exercícios (GE) que recebeu treinamento aeróbico progressivo por 16 semanas, uma hora 3 vezes por semana, e um grupo controle (GC) para receber atenção via telefone. Ambos realizaram Ecocardiograma, Teste de Exercício Cardiopulmonar, Teste de Caminhada de 6 minutos, e responderam aos questionários de qualidade de vida de Minnesota (QVM), SF-36, e o de depressão CES-D. Destes, 46 pacientes completaram as 16 semanas (24 versus 22) e os resultados mostraram, entre os grupos (GE VS GC), ausência de diferenças na função e estrutura do VE, aumento do V'O₂ pico (13,8 \pm 2,5 para 16,1 \pm 2,6 vs 12,8 para 12,5 \pm 3,4, p=0,0001), do V'O₂ no limiar anaeróbico, da potência desenvolvida, e da distância na caminhada (todos com p<0,002). Houve melhora na parte física do QVM (p=0,03) mas não na mental (p=0,35) resultando em uma melhora global não significativa (p=0,11), assim como para o SF-36 e o CES-D. Os autores concluíram que os exercícios físicos aumentam a condição aeróbica em níveis máximo e submáximo em idosos com ICFEN, e que este tipo de terapia deve ser rotineira nestes pacientes.

Kitzman DW, Brubaker PH, Morgan TM, et al. Exercise training in older patients with heart failure and preserved ejection fraction: a randomized, controlled, single-blind trial. Circ Heart Fail 2010;3:659-667.

Encontro de presidentes no XVII Congresso do DERC



Durante o 17º Congresso do DERC, em Ouro Preto, os Presidentes dos Congressos do DERC 17º, em Ouro Preto (2010), 16º, em João Pessoa (2009), e 18º, em Salvador (2011), se encontram. Respectivamente, da esquerda para a direita: Drs. Odilon Freitas, Antonio Almeida e Valdir Aires.

XVII Congresso do DERC

2 a 4 de Dezembro de 2010

Ouro Preto



CERIMÔNIA ABERTURA XVII CONGRESSO DO DERC, OURO PRETO



ATUAIS PRESIDENTES DA SBC E DO DERC



ATUAIS PRESIDENTES DO XVII CONGRESSO DO DERC E DO DERC



Dr. JORGE ILHA GUIMARÃES RECEBENDO HOMENAGEM



Dr. RICARDO VIVACQUA RECEBENDO HOMENAGEM



Dr. CHALELA RECEBENDO HOMENAGEM



Dr. ROMEU MENEGUELO RECEBENDO HOMENAGEM



Dr. RICARDO VIVACQUA RECEBENDO AS CHAVES DO SEU CARRO SORTEADO



Dr. MILTON GODOY RECEBENDO HOMENAGEM

OUTROS DESTAQUES DO XVII CONGRESSO DO DERC

▶ Primeiro Congresso dos Departamentos da SBC, ecologicamente correto, com cuidados em relação às questões de sustentabilidade ambiental: no início do projeto do Congresso foi escolhido o Centro de Convenções da UFOP por conter todos os auditórios montados (sem necessitar de transporte de mobiliário, com queima de combustível fóssil); a área de expositores foi construída com dimensionamento adequado às necessidades do congresso e uso materiais reutilizáveis, estritamente necessários (diminuindo desperdícios); uso de lâmpadas fluorescentes em praticamente todo o Centro de Convenções; compensação dos gastos de energia do Centro de Convenções com plantio de árvores; realização de coleta seletiva de resíduos; todo material impresso do congresso utilizou papel certificado, de origem de reflorestamento; substituição dos crachás de PVC (não-degradáveis) por de papelão.



▶ A responsabilidade social também foi uma das marcas do congresso: todo material reciclável, coletado durante o congresso, foi doado à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ouro Preto; o material restante do evento (caneta, blocos de papel, pastas) foi doado ao curso de informática para crianças e jovens carentes da periferia da cidade de Belo Horizonte, desenvolvido pelo DCE da PUC/MG.

▶ Criação dos Temas Livres Pôsteres Digital onde, os pôsteres de papel/lona foram substituídos por apresentação dos mesmos em TVs LCD. Esta medida levou a uma ausência de gastos de impressão dos pôsteres por parte dos autores, tornou mais fácil trazer o material da apresentação (sem o incômodo que causa o volume do pôster, no transporte aéreo) e evitou o uso de materiais que não são ecologicamente corretos.

▶ Segunda edição da "Gincana Interativa - Métodos Não-Invasivos em Cardiologia" que conseguiu de maneira lúdica, com sorteio de prêmios e com interação entre platéia e cardiologistas participantes, transmitir informações científicas imprescindíveis na prática diária.

▶ Criação da mesa redonda "Pergunte que o DERC Responde" onde foram abordadas e respondidas as perguntas e dúvidas, enviadas previamente por nossos colegas.

▶ Sessão "Julgamento de Condutas" onde foram abordadas, de maneira direta, as situações e controvérsias da prática diária, das áreas de atuação do DERC.

▶ Lançamento e discussão da Terceira Diretriz de Ergometria, instrumento de informação e norteamento para a prática profissional de todos nós, cardiologistas.

▶ A sessão "História e Futuro do DERC" onde foi abordada a história do departamento, homenageando seus fundadores e colaboradores para o seu desenvolvimento, e que associada à discussão sobre remuneração e posicionamento do DERC (durante a AGI) lançaram o caminho para o futuro de nossa profissão.

▶ A sessão "Cardiologia do Esporte, Ética e os Meios de Comunicação" iniciou as discussões e busca de metas para enfrentar os desafios que o Brasil terá diante da Copa do Mundo e Olimpíada.

▶ Filmagem durante o congresso das aulas / atividades de maior destaque no intuito de disponibilizá-las no site do DERC.

▶ Destaque também o sucesso do Curso Teórico / Prático de Ergometria à Luz da Nova Diretriz e do Curso de Teste Cardiopulmonar de Exercício, cursos estes, voltados à formação e atualização de nossos colegas.

▶ Ampla confraternização e atividade social com destaque: show da banda 14 Bis seguido de coquetel na abertura do congresso; show do Quarteto de Cordas de Ouro Preto no Teatro Casa da Ópera; dois almoços de confraternização.



SORTEADO, Dr. RICARDO VIVACQUA RECEBEU O SEU PRÊMIO

Temas Livres com Apresentação Oral

1º lugar:

PULSO DE OXIGÊNIO NA RECUPERAÇÃO DO TESTE DE ESFORÇO EM OBESOS

> ANTONIO EDUARDO MONTEIRO DE ALMEIDA, JOÃO AGNALDO DO NASCIMENTO, JORGE PINTO RIBEIRO, RICARDO STEIN.

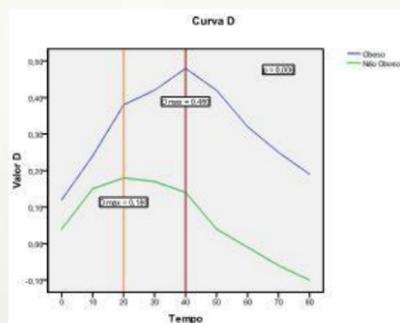
Cardio Lógica Métodos Gráficos - João Pessoa - PB - Brasil e Laboratório de Fisiopatologia do Exercício-UFRGS - Porto Alegre RS - Brasil

Justificativa: pulso de oxigênio (PO) tem sido usado para diagnóstico e prognóstico de algumas cardiopatias. Não se tem até o momento descrição da cinética do PO, na fase de recuperação, em paciente obeso.

Objetivo: comparar a cinética do PO em obesos e não obesos na fase de recuperação do teste cardiopulmonar de exercício (TCPE).

Material e Métodos: estudados 308 indivíduos sendo 124 obesos sem cardiopatia aparente (IMC \geq 30) e 184 não obesos sem cardiopatia (IMC < 30). O PO foi medido no pico do esforço e a partir do momento 0 da recuperação, com a média a cada 10 segundos, até 4 minutos. Criado um modelo exponencial do PO esperado que menos o medido resultou na Curva D para avaliar a cinética. Análise: Chi-quadrado, Mann-Whitney, ANOVA.

Resultados: Valores médios do PO foram diferentes a partir dos 30 s até 150 s da recuperação ($p = 0,0001$). Curva D apresentou valores médios no grupo obeso de 0,313 DP=0,12 e no não obeso de 0,061 DP=0,10 ($p = 0,008$). No obeso o D max = 0,480 ocorrido no T40 s e no não obeso o D max = 0,180 ocorrido no T20 s.



Conclusões: 1- Em obesos, a cinética do PO tem uma resposta anormal, sendo mais prolongada e com movimento paradoxal, na fase de recuperação. Esta resposta pode ter associação com disfunção ventricular e/ou alteração na troca artério-venosa do VO_2 , sendo necessários estudos para testar estas hipóteses.

2º lugar:

COMPORTAMENTO DE MARCADORES INFLAMATÓRIOS EM ESPORTISTAS DURANTE PROVA DE MUITO LONGA DURAÇÃO

> GUSTAVO P E F FONSECA, DANIEL JOGAIB DAHER, DANIEL F SANTOS, THIAGO G GARCIA, RICARDO C FRANCISCO, G S DIOGUARDI, WEIMAR K S B SOUZA, N GHORAYEB.

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo - SP - BRASIL.

Objetivo: Avaliar marcadores inflamatórios em esportistas após exercício de alta intensidade e longa duração em dias consecutivos (328 Km).

Fundamento: A atividade física regular e de moderada intensidade tem efeitos benéficos sobre as doenças cardiovasculares. Alterações no perfil inflamatório podem ocorrer, porém seu comportamento ainda não é totalmente conhecido.

Materiais e métodos: Avaliados 26 esportistas, 25 homens, idade 24 a 58 anos, média (md) 41,2 anos, com TE, ECO exames laboratoriais pré-prova. Com VO_2 de 41,76 a 86,13 (md 61,04 ml/kg/min). Foi realizado análise de marcadores inflamatórios 24h antes da prova, ao final de cada dia e 12h após o término da prova (7 coletas). Foram percorridos trechos de 57 a 73 Km/dia (md 65,66) 5 dias consecutivos, velocidade média 7,96 Km/h. Os marcadores analisados: PCR - us, Homocisteína, Cistatina C. Para avaliação do efeito de tempo nas medidas foi aplicado Análise de Variância (ANOVA) para medidas repetidas nos casos onde a normalidade não foi rejeitada. Quando a distribuição normal dos dados foi rejeitada aplicou-se Análise de Variância Não Paramétrica para dados ordinais com medidas repetidas.

Resultados: A média (md), com o desvio padrão (DP), dos valores encontrados nas dosagens seguiu o seguinte padrão de elevação dos valores: elevação até o 3 dia e posterior queda até a última coleta: PCR-us0 (md-5,524/DP-9,3040); PCR-us3 (md-15,2628/DP-8,90805); PCR-us6 (md-9,6268/DP-6,76122); Homocisteína 0 (md-9,096/DP-2,0554); Homocisteína 3 (md-12,740/DP-3,2355); Homocisteína 6 (md-9,300/DP-2,5577); Cistatina C 0 (md-0,7052/DP-0,07292); Cistatina C 3 (md-0,9828/DP-0,17639); Cistatina C 6 (md-0,7132/DP-0,08538).

Conclusão: A atividade física de alta intensidade e longa duração provocaram aumento nas médias diárias dos marcadores até o terceiro dia, com queda progressiva dos mesmos até 12h após o término da prova, mesmo com manutenção do nível de exercício físico. Sugerindo um processo adaptativo do organismo à sobrecarga física imposta.

3º lugar:

REABILITAÇÃO NÃO SUPERVISIONADA NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA E APNÉIA DO SONO: Comparação entre Treinamento Aeróbio e Aeróbio com Exercícios Resistidos

> DENISE MARIA SERVANTES, AMÁLIA PELCERMAN, XIOMARA MIRANDA SALVETTI, ANA FÁTIMA SALLES, BRAULIO LUNA FILHO, MARCO TULIO, DIRCEU RODRIGUES ALMEIDA, JAPY ANGELINI OLIVEIRA FILHO.

Universidade Federal de São Paulo - EPM São Paulo - SP - BRASIL.

Fundamento: O exercício atua nos distúrbios periféricos da insuficiência cardíaca (IC) (Circulation 2003;107:1210). A reabilitação não supervisionada (RNS) é mais acessível na IC.

Objetivo: Avaliar a RNS na IC e comparar 2 programas de treinamento.

Delineamento: Prospectivo longitudinal em centro terciário.

Paciente: n=45, 46% masculino, 51±9 anos, 27±4 Kg/m², FEVE 31±6%, randomizados em G1 (n=17, RNS aeróbio); G2 (n=17, RNS aeróbio+exercícios resistidos); G3 (n=11, controle).

Métodos: Ergoespirometria (EE): esteira-Weber, Medgraphics CPX Ultima (análise de gases). Avaliação isocinética (AI): Biodex, flexão (F) e extensão (E) de joelhos, 60º (força, pico de torque=PT) e 180º (resistência, trabalho total=TT). Sono: Polissonografia (Embla). Qualidade de vida (QV): Minnesota. RNS (3 meses): alongamentos, caminhada (G1) e 7 exercícios resistidos (G2). Estatística: ANOVA e teste T-Student ($p < 0,05$).

Resultados: Pré e Pós-RNS: 1) EE ($p < 0,001$): VO_2 pico, ml/kg/min (G1: 15±2 e 20±4; G2: 15±2 e 21±4); VE/ VO_2 (G1: 35±6 e 31±5; G2: 36±7 e 32±6); LA (G1: 11±2 e 15±3; G2: 11±2 e 15±3); 2) AI: 60ºEPT, Nm (G1: 97±35 e 107±34, $p = 0,031$; G2: 107±36 e 132±52, $p < 0,001$); 60ºFPT (G1: 51±34 e 56±36, $p = 0,078$; G2: 47±18 e 63±23, $p < 0,001$); 180ºETT, J (G1: 518±191 e 586±197, $p < 0,001$; G2: 600±236 e 715±262, $p < 0,001$); 180ºFTT (G1: 238±138 e 295±152, $p < 0,001$; G2: 289±136 e 371±155, $p < 0,001$); 3) Sono: Eficiência, % (G1: 74±13 e 79±12, $p = 0,016$; G2: 77±11 e 83±10, $p = 0,010$); Índice apnéia/hipopnéia (G1: 25±24 e 16±18, $p < 0,001$; G2: 26±17 e 16±11, $p < 0,001$); Despertares (G1: 105±78 e 66±35, $p = 0,001$; G2: 109±57 e 59±36, $p < 0,001$); 4) QV ($p < 0,001$): G1: 40±18 e 20±16; G2: 45±20 e 25±16. G3: piorou ou não alterou. G1 vs G2: G2 maior incremento na AI.

Conclusões: A RNS na IC elevou a capacidade funcional, força e resistência musculares (maior com treinamento resistido), qualidade do sono e de vida.

1º lugar:

DETERMINAÇÃO DA RESPOSTA PRESSÓRICA NORMAL AO ESFORÇO EM INDIVÍDUOS APARENTEMENTE NORMAIS

> WASHINGTON BARBOSA DE ARAUJO, LUIZ CARLOS PIMENTA GODINHO, HOMERO VIEGAS NETO.

LABS Cardioclínica - Niterói - RJ - Brasil

A avaliação das respostas hemodinâmicas ao esforço é um importante item na análise do teste ergométrico.

A resposta exagerada da pressão arterial sistêmica ao esforço tem importância epidemiológica, pois é sabido que se correlaciona com maior risco de desenvolvimento de hipertensão arterial, de maior massa miocárdica e consequentemente de eventos cardiocirculatórios morbidos.

Muito se tem estudado para a determinação da resposta pressórica normal ao esforço, tendo sido estabelecido equações de regressão e relações da variação da PAS e da PAD em relação à carga de esforço desenvolvida.

Neste trabalho retrospectivo, obtido pela análise de mais de 65.000 testes ergométricos num período de 10 anos, primeiramente separamos os indivíduos aparentemente normais (sem queixas, sem uso de drogas, sem história prévia de cardiopatias ou co-morbidades, com respostas eletrocardiográficas normais, com PA basal normal, com PAS de esforço inferior a 220 mm Hg e variação da PAD inferior a 15 mmHg).

Este grupo de indivíduos aparentemente normais foi então subdividido por gênero (feminino e masculino) e por faixas etárias (10 a 19; 20 a 29; 30 a 39; 40 a 49; 50 a 59; 60 a 69 e igual ou maior que 70 anos) e as respostas pressóricas foram plotadas em gráficos contemplando as médias \pm 2DP (o que contemplou um intervalo de confiança de 95%) versus tempo de exame pelo protocolo de Bruce.

Uma vez estabelecidos os gráficos do comportamento normal da PA durante o teste ergométrico pelo protocolo de Bruce, fica mais preciso o diagnóstico da resposta hipertensiva ao esforço, o que sem dúvida indicará aqueles indivíduos que embora aparentemente normais necessitarão maiores cuidados na prevenção do desenvolvimento da HAS no futuro.

Temas Livres com Apresentação Poster

2º lugar:

A INTERPRETAÇÃO DA CINTILOGRAFIA DE PERFUSÃO MIOCÁRDICA USANDO A CORREÇÃO DE ATENUAÇÃO POR CT: O QUE APRENDEMOS?

> IVANA SENA DO NASCIMENTO, FERNANDO DRUMMOND TEIXEIRA.

CEU Diagnósticos - Belo Horizonte - MG Brasil

Introdução: A análise da Cintilografia de Perfusão Miocárdica (EPM) pode ser prejudicada por artefatos de atenuação por estruturas torácicas e pela própria bioeliminação dos traçadores.

Objetivos: Análise se o uso da correção de atenuação (AC) por CT em ambas as fases do EPM aumenta a acurácia do método, reduzindo os estudos falso-positivos e seu comportamento na geração de artefatos em parede anterior do ventrículo esquerdo (VE).

Material: de Julho/09 a Setembro/10 foram realizados 1066 EPM consecutivos, em equipamento híbrido SPECT CT; grupo formado por 620 homens (58,2%) e 416 mulheres (41,8%), com idade variando entre 30 a 86 anos, média de 58 anos.

Métodos: todos os paciente realizaram EPM em repouso e sob estresse, utilizando o RF 99mTc-Sestamibi, nas doses de 15mCi e 45mCi respectivamente, em protocolos de 01 dia ou doses de 20mCi, em protocolos de 02 dias; o estresse foi realizado através de Teste Ergométrico ou Dipiridamol. Todos os exames foram adquiridos com CT de 04 canais, processamento pelo método iterativo com e sem AC; a perfusão miocárdica foi analisada por método qualitativo e quantitativo ECToolbox, em repouso e sob estresse. As imagens foram interpretadas por dois médicos nucleares titulados

Resultados: Foi observado uma consistente melhor análise de parede inferior de VE, uma redução de artefatos de parede anterior por mama esquerda e também por bloqueios de ramo esquerdo; houve uma acentuada melhora na avaliação de parede póstero-lateral. Nos estudos anormais, não foram observadas mudanças nas áreas hipoperfundidas entre os exames com e sem AC e principalmente percebemos que a AC não cria defeitos perfusionais.

Conclusão: A AC por CT nas duas fases do EPM é uma técnica segura que melhora significativamente a confiança na interpretação do exame, reduz a variabilidade inter-observador, sendo prudente sempre compararmos as imagens com e sem AC para melhor aplicarmos o método.

3º lugar:

COMPORTAMENTO DE MARCADORES DE LESÃO MIOCÁRDICA EM ESPORTISTAS DURANTE ATIVIDADE FÍSICA DE ALTA INTENSIDADE E LONGA DURAÇÃO

> DANIEL JOGAIB DAHER, GUSTAVO P E F FONSECA, THIAGO G GARCIA, RICARDO C FRANCISCO, GIUSEPPE S DIOGUARDI, FLÁVIA G GALDEANO, NABIL GHORAYEB.

Universidade Católica de Goiás - Goiânia GO - Brasil - e Instituto Dante Pazzanese São Paulo - SP - Brasil

Fundamentos: A atividade física regular, de moderada intensidade, é benéfica em relação às doenças cardiovasculares (DCV). Atividades de alta intensidade ainda suscitam dúvidas quanto a possíveis danos ao coração. O comportamento dos marcadores de lesão miocárdica durante exercícios de intensidade elevada e de longa duração ainda não são totalmente conhecidas.

Objetivo: Avaliar o comportamento de marcadores de lesão miocárdica em um grupo de esportistas durante a realização de exercício físico de alta intensidade e longa duração.

Métodos: avaliados 25 esportistas, homens, idade entre 24 e 58 anos (média de 41,2), submetidos a teste ergométrico, ecocardiograma e exames laboratoriais pré-participação, sem evidência de DCV. O VO_2 variou entre 86,13 e 41,76 ml/kg.min (média de 61,04). Foram percorridos entre 57 e 73 km diariamente (média 64,86 km/dia) durante 5 dias consecutivos, com velocidade média de 7,96 km/h. Realizadas dosagens de CPK, CKMB massa e Troponina 24h antes da prova, todos os dias após o término do percurso diário e 12h após o término da prova. Foi aplicada Análise de Variância (ANOVA) para avaliação do efeito de tempo nas medidas.

Resultados: Houve aumento nas médias diárias dos marcadores até o segundo e terceiro dia, com queda progressiva dos valores até o último dia da prova. Após 12h do término, os valores dosados continuavam em queda, porém ainda sem atingir os níveis pré-prova.

Conclusão: A atividade física de alta intensidade e longa duração promoveu um aumento nas médias diárias dos marcadores avaliados a partir do início da prova, com queda progressiva no decorrer do exercício, mesmo sem diminuição da intensidade do mesmo. Isso sugere um possível processo adaptativo ao esforço físico nestas condições.

A Utilidade da Reserva Funcional Aeróbica no Prognóstico de Pacientes Com Insuficiência Cardíaca

Prognostic usefulness of the functional aerobic reserve in patients with heart failure. Paul Chase, Ross Arena, Marco Guazzi, Jonathan Myers, Mary Ann Peberdy, Daniel Bensimhon. Am Heart J. 2010;160:922- 927.

O $\dot{V}O_2$ pico alcançado no teste cardiopulmonar é considerado um fator prognóstico padrão em pacientes com insuficiência cardíaca. Mais recentemente, a eficiência ventilatória dada pelo $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope tem se mostrado um importante indicador prognóstico independente nessa população. Tem sido proposto que outras variáveis, como o $\dot{V}O_2$ alcançado no limiar anaeróbico pode trazer informações prognósticas. Entretanto, esse limiar pode não ser detectado em até 30% dos pacientes com insuficiência cardíaca devido a vários fatores, incluindo oscilações ventilatória durante o exercício, descondicionamento físico e interrupção precoce do exercício.

O $\dot{V}O_2$ do limiar anaeróbico é uma importante medida capacidade de exercício submáxima e pode ser a melhor medida dos efeitos que a insuficiência cardíaca exerce nas atividades diárias do paciente quando comparado com o $\dot{V}O_2$ pico. Trabalhos anteriores mostraram que o $\dot{V}O_2 < 11 \text{ mL O}_2 \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ é o limite para aumento do risco em pacientes com insuficiência cardíaca. A probabilidade de conseguir ter uma vida independente na população idosa está reduzida quando o $\dot{V}O_2$ de pico é menor que $18 \text{ mL O}_2 \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Uma maior condição aeróbica está associada com uma maior reserva aeróbica, e quando a capacidade de exercício está reduzida em valor abaixo de $18 \text{ mL O}_2 \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, então a reserva aeróbica pode ser reduzida ou até mesmo eliminada. Uma variável que pode ser vista no teste cardiopulmonar é a diferença entre o $\dot{V}O_2$ pico e o $\dot{V}O_2$ do limiar anaeróbico que pode ser chamada de reserva funcional aeróbica.

O propósito desse estudo é desenvolver um modelo usando a reserva funcional aeróbica como uma variável prognóstica em pacientes com limiar anaeróbico indetectável.

O estudo é uma análise multicêntrica que incluiu 874 pacientes com insuficiência cardíaca sistólica crônica. Os critérios de inclusão foram sintomas de insuficiência cardíaca estável e tratamento medicamentoso por pelo menos um mês antes do teste cardiopulmonar. Os testes foram realizados em esteira ergométrica ou cicloergômetro. Foi avaliada a ocorrência de eventos maiores por até dois anos após a realização do teste. Os pacientes foram divididos em dois grupos sendo um formado por aqueles em que era possível identificar o limiar anaeróbico e o outro formado por pacientes cujo limiar anaeróbico era indetectável. O primeiro grupo foi, posteriormente, subdividido em outros dois grupos de acordo com a reserva funcional aeróbica.

O grupo que tinha limiar anaeróbico detectado era formado por 762 pacientes e aquele com limiar não detectado era formado por 112 pacientes. O grupo com pacientes com limiar indetectável tinha como características principais serem do sexo masculino, a maioria era de etiologia não isquêmica, quase todos estavam em classe funcional III/IV NYHA, tinham baixa fração de ejeção, e faziam uso mais provável de betabloqueadores e diuréticos. Os resultados dos testes mostraram que esses pacientes tiveram $\dot{V}O_2$ pico mais baixos, baixas taxas de extração de oxigênio e elevação considerável de $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope.

Houve 141 eventos cardíacos maiores sendo 90 mortes, 35 transplantes, 16 implantes de assistência ventricular esquerda. Pacientes sem limiar anaeróbico detectável

> Dra. Beatriz Regadas

Especialista em Cardiologia – AMB/SBC
Residente do 3º ano – área
de atuação em Ergometria
Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio
de Castro, RJ

beatrizregadas@yahoo.com.br

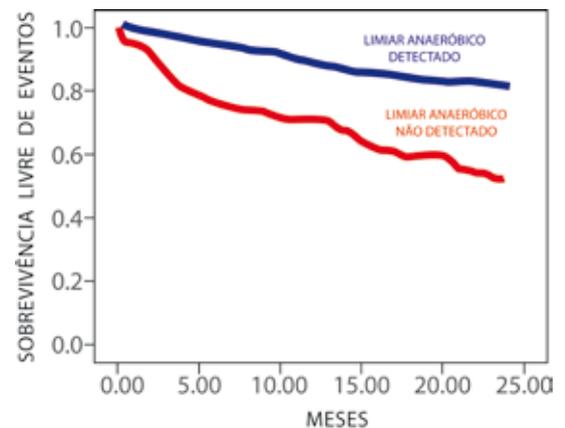


Figura 1. Curva de Kaplan-Meier para detecção ou não do limiar anaeróbico em pacientes com insuficiência cardíaca. Log-rank=47.1., $p < 0,001$. Modificado do artigo referido.

tiveram significativa piora no prognóstico em relação àqueles com limiar detectável (Figura 1).

No grupo cujo limiar anaeróbico foi detectado, o ponto de corte foi $3 \text{ mL O}_2 \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ para aqueles com baixa reserva funcional aeróbica e $> 3 \text{ mL O}_2 \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ para os que tinham alta reserva.

O grupo com baixa reserva era composto por mais mulheres, classificado em classe funcional III/IV, tinha baixa fração de ejeção, fazia mais uso de betabloqueadores e diuréticos que o grupo com alta reserva funcional aeróbica. Os resultados do teste cardiopulmonar mostraram que o grupo com baixa

continua ao lado >

Parece que Foi Hontem...

(Ecos de Ouro Preto)

Certamente não remonta aos tempos em que se escrevia “ontem” com “h” mas, mesmo assim, faz um bocado de tempo! Para os amantes da precisão, exatos 28 anos desde quando, em 1982, nosso patriarca Álvaro Jose Bellini teve a brilhante idéia de reunir na simpática e aprazível São José do Rio Preto, SP – em um evento chamado I Simpósio Nacional de Ergometria – para uma aparentemente descompromissada troca de informações, um grupo de valentes pioneiros que começavam a desvendar os mistérios da cardiologia do exercício.

Sem medo de errar, hoje posso afirmar que, nem o autor da idéia, nem os que lá estiveram, poderiam sequer imaginar que estavam fazendo História, escrevendo uma página memorável nos anais da cardiologia brasileira. Tampouco, nem de longe poderiam supor o extraordinário sucesso daquela jornada, que extrapolou em muito o campo científico, invadiu nossas vidas, mudou nossos destinos. Bendito sejam Álvaro Bellini!

Não que o sucesso científico deva ser esquecido ou menosprezado – longe disso! – pois foi ele o responsável pela criação do Grupo de Estudos em Ergometria que, alguns anos mais tarde, viria a se transformar no nosso querido Departamento, eis que a fragil semente ali plantada, no solo fértil do interesse científico comum, adubada com respeito e amizade e regada com amor, atenção e carinho – produtos hoje tão escassos nos sites ciência.com e cardiol.br – desenvolveu-se forte e saudável, transformando-se de tenro arbusto em frondosa árvore, cuja magnífica sombra hoje abriga muitas dezenas de expoentes nacionais da cardiologia do exercício.

Por tudo isso, achar que o DERC é apenas mais um Departamento da Sociedade Brasileira de Cardiologia é uma visão menor. Nosso DERC é muito, mas muito mais que isso. Antes de mais nada, é uma escola! Uma escola de ciência e de vida! Uma fabulosa escola de boas e belas virtudes!

Em primeiro lugar, uma escola de amizade e fraternidade puras e desinteressadas que perduram por quase trinta anos, aperfeiçoando-se com o passar do tempo, tornando-se cada vez mais legítima e sincera, e dando apoio a sólido espírito de união, inelutavelmente gravado em nossas mentes e em nossos corações, a ponto de dispensar leis e regras escritas. Um espírito alegre e benfazejo que nos faz ansiar por uma nova reunião a cada ano, pelo encontro com os amigos não só para discutir avanços e novidades profissionais, mas também para “jogar conversa fora” em intermináveis almoços e jantares.

Uma escola de paz e de harmonia que recebe sempre de braços abertos, sem nenhum vestígio de discriminação, as inscrições daqueles que vêm com o propósito de ajudar, colaborar, somar, dos que se chegam perguntando o que eles podem fazer pelo DERC; mas, ao mesmo tempo, dotada de um espírito forte para alijar aqueles que se aproximam perguntando o que o DERC pode fazer por eles.

> Dr. Augusto Heitor Xavier de Brito
Rio de Janeiro
ahxb@terra.com.br

Uma escola de respeito e de companheirismo que, não só permite o convívio harmônico de idéias divergentes, como as estimula como forma de engrandecimento.

Uma escola de solidariedade que, entre muitos acontecimentos relevantes, contribuiu decisivamente para levar Jorge Ilha Guimarães e Jadelson Andrade à presidência da SBC, e que por isso se enche de orgulho, regozija-se com suas atuações e se alegra com seus acertos, sem o menor vestígio de despeito ou inveja.

Longa foi a jornada que, iniciada em S. J. do Rio Preto, passou pelos mais longínquos recantos do país do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, alcançando até mesmo uma improvável Ouro Preto, onde um mineirinho de fala mansa e eficiência máxima nos brindou com um belíssimo Congresso. Bem-vindo à família, Odilon Freitas!

Linhas atrás, escrevi que conceber o DERC apenas como mais um Departamento da SBC era ter uma visão menor de um grupo com uma bela história de paixão, amizade, respeito, harmonia, solidariedade, sinceridade, ética e honestidade. No entanto, as regras da formalidade profissional exigem que assim se faça e, em última instância, somos obrigados a acata-las. Visto desse ângulo, o DERC é, de fato, apenas mais um departamento da SBC. Mas, devemos também reconhecer que é um Departamento sui generis, posto que o único que soube tornar concreta uma preciosa coleção de abstratas virtudes.

Vida longa ao DERC!

> continuação de A Utilidade da Reserva Funcional Aeróbica no Prognóstico de Pacientes com Insuficiência Cardíaca

reserva tinha $\dot{V}O_2$ pico, $\dot{V}O_2$ do limiar anaeróbico e taxas de extração de oxigênio menores e maior $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope que o outro grupo.

O estudo mostrou que o $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope foi o melhor preditor de eventos. A reserva funcional aeróbica e o $\dot{V}O_2$ pico eram adicionais ao $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope. Os pontos de corte utilizados para as variáveis foram ≤ 36 para $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope, ≤ 10 mL O_2 .Kg⁻¹.min⁻¹ para o $\dot{V}O_2$ e ≤ 3

mL O_2 .Kg⁻¹.min⁻¹ para a reserva funcional aeróbica. Todas as respostas favoráveis ocorreram em 359 pacientes (18 eventos, 95% de sobrevida). Uma e duas respostas anormais foram observadas em 278 (47 eventos, 83,1% de sobrevida) e 129 (31 eventos, 76% de sobrevida) pacientes, respectivamente. Todas as repostas anormais foram encontradas em 108 pacientes (45 eventos, 58,3% de sobrevida). ■

BAHIA.2011



XVIII CONGRESSO NACIONAL do Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular



Salvador, 27 a 29 de outubro • Pestana Bahia Hotel

Prezado Colega,

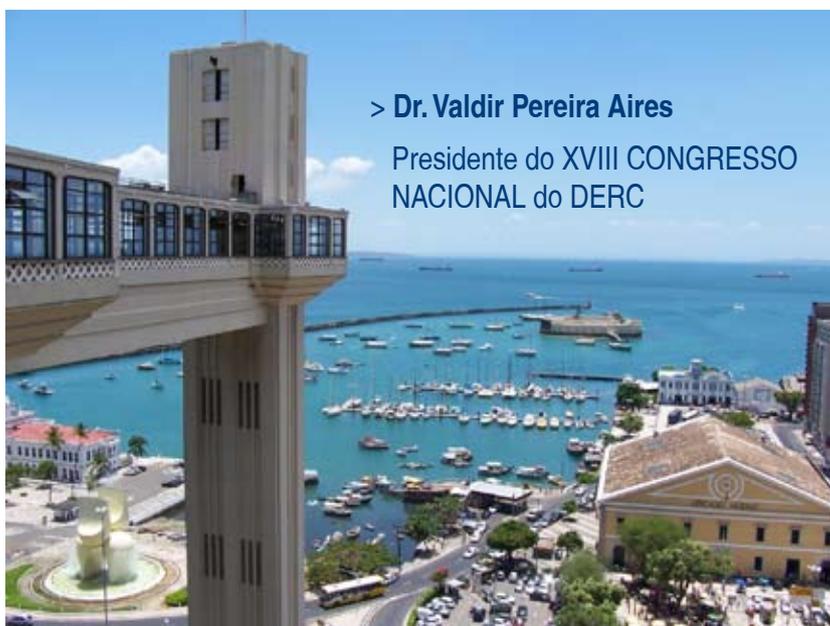
Dirijo-me a você para informar que Salvador, orgulhosamente, sediará o XVIII CONGRESSO NACIONAL do Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular, em outubro de 2011. Para isso, a sua presença é fundamental!

Favorecida geograficamente, esta linda e turística cidade se localiza quase eqüidistante das cidades do Norte/Nordeste, Centro e Sul/Sudeste, tornando o sistema aeroviário mais econômico e efetivo. Além disso, podemos oferecer aos nossos visitantes, excelente rede de hotéis, boa infra estrutura de transporte, sem contar com a grande capacidade profissional e científica que cerca este Congresso.

Por ser uma cidade histórica, de grande beleza geográfica, com uma cultura rica e diversificada, possuidora de uma famosa e apetitosa culinária, clima estável e ameno, Salvador é uma cidade turística pronta para abraçar congressistas e seus acompanhantes. Tudo isto faz com que historicamente venha batendo recordes de participantes em Congressos e em todos os Eventos Médicos que tem sediado, tendo como exemplo recente o Congresso Brasileiro de Cardiologia/2009.

Estrategicamente escolhemos o Centro de Convenções do Bahia Pestana Hotel, localizado em cima das rochas do Rio Vermelho, onde vocês se sentirão embalados pelas ondas e ao som do mar.

Com a responsabilidade de manter a excelência apresentada nas



> Dr. Valdir Pereira Aires

Presidente do XVIII CONGRESSO NACIONAL do DERC

últimas Edições dos Congressos do DERC, nós da Comissão Organizadora e Científica já estamos trabalhando com entusiasmo, com a finalidade de realizarmos um grandioso evento e proporcionarmos a todos os participantes, um aperfeiçoamento científico-profissional e intercâmbio de conhecimentos, assim como uma estada agradável e prazerosa, deixando todos com o gosto de saudade!

Esta é uma oportunidade que você não pode perder!

Estamos lhe esperando!

AXÉ!