

Revista do DERC

Rev DERC. 2012;18(4):97-128

ISSN 2177-3556

**Impresso
Especial**

9912249602/2010-DR/RJ
Sociedade Brasileira
de Cardiologia

...CORREIOS...



DERC



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



RISCOS DA EXPOSIÇÃO ÀS RADIAÇÕES - PARTE II

PÁG. 101

TESTE CARDIOPULMONAR DE EXERCÍCIO: BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE PASSADO, PRESENTE E FUTURO

PÁG. 104

O SUS E A REABILITAÇÃO CARDÍACA

PÁG. 105

TESTE DE EXERCÍCIO CARDIOPULMONAR EM CARDIOPATAS CONGÊNITOS: VISÃO DO CARDIOPEDIATRA

PÁG. 114

ASSOCIAÇÃO DE CONDUTAS MELHORA INTENSAMENTE A CONDIÇÃO FUNCIONAL CARDIOVASCULAR

PÁG. 118

DERCAD/RJ REALIZA COM ABSOLUTO SUCESSO A SUA XIII IMERSÃO

PÁG. 121



XIX CONGRESSO NACIONAL DO DERC

**TEMAS LIVRES PREMIADOS E
APRESENTADOS ORALMENTE**

PÁG. 108



**PREFÁCIO DA PRIMEIRA
EDIÇÃO DA DIRETRIZ DE
CARDIOLOGIA DO ESPORTE**

PÁG. 106



**20º CONGRESSO NACIONAL DO
DERC
PORTO ALEGRE - 2013**

expediente

A Revista do DERC é uma publicação da SBC/DERC - Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear 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

<http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc>

DIRETORIA: GESTÃO 2012 E 2013

Presidente

Pedro Ferreira de Albuquerque (AL)

Presidente do Conselho

Fábio Sândoli de Brito (SP)

Diretor Científico

Nabil Ghorayeb (SP)

Diretor Administrativo

Salvador Serra (RJ)

Diretor Financeiro

Antonio Almeida (PB)

Vice-presidente de Ergometria

Josmar de Castro Alves (RN)

Vice-presidente de Reabilitação

Tales de Carvalho (SC)

Vice-presidente de Cardiologia do Esporte e do Exercício

Daniel Daher (SP)

Vice-presidente de Cardiologia Nuclear

Roberto Nolasco de Araújo (AL)

Diretor de Informática

Flávio Fernando Galvão Santos (BA)

Comissão de Qualidade, Defesa e Habilitação Profissional

Salvador Sebastião Ramos (RS), Odilon G. Freitas (MG) e Ricardo Quental Coutinho (PE).

Diretor de Comunicação e Editor da Revista

Salvador Serra (RJ)

Diretor de Assuntos Internacionais

Ricardo Stein (RS)

Diretor de Benefícios Associativos

Humberto Isaac (SP)

Diretor de Relações com a Indústria

Alexandre Murad Neto (SP)

DERC Mulher

Adriana Bellini Miola (SP) e Andrea Falcão (SP)

Diretor para Assuntos Governamentais

Lázaro Fernandes de Miranda (DF)

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 Winitskwoski

Impressão

Gráfica Daijo

Diagramação

Rachel Leite Lima

Publicidade e Vendas

AW Marketing

Revisão

AW Marketing

A Revista do DERC tem uma tiragem de 11.700 exemplares e é distribuída gratuitamente para os sócios do DERC e da SBC em todo o Brasil.

Do Editor

> Dr. Salvador Serra - RJ

sserra@cardiol.br

Nordeste, Centro-Oeste, Rumo ao Sul!

Excelente 2013 é o que a Revista do DERC deseja a todos os leitores sócios da SBC/DERC e/ou da SBC!

Nesta última edição do ano publicamos os temas livres premiados no XIX Congresso Nacional do DERC, em Brasília, grande evento que foi motivo de praticamente elogio universal dos participantes. Ele ocorreu cerca de trinta dias após o Simpósio Internacional do DERC, durante o pré-67º Congresso Brasileiro de Cardiologia, no Recife, o qual tornou até insuficiente o grande auditório a ele destinado, tal o interesse que os temas do DERC sempre despertam nos cardiologistas.

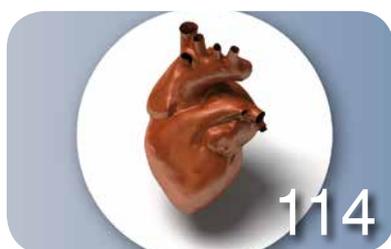
Em 2013, dos dias sete a nove de novembro, acontecerá o nosso novo encontro anual. Será o 20º Congresso Nacional do DERC, em Porto Alegre. A informação, apenas aparentemente precoce, objetiva a inexistência de dúvida quando a data de sua realização e a facilidade para o planejamento com vistas a sua presença indispensável no nosso qualitativamente crescente encontro científico e social anual da SBC/DERC.



Especificamente sobre a Revista do DERC, cabe, retrospectivamente, lembrar que o crescimento se tornou evidente através de: 1. Aumento expressivo da tiragem; 2. Postagem não somente para os sócios da SBC/DERC, mas para todos os sócios da Sociedade Brasileira de Cardiologia em todo o Brasil; 3. Registro no ISSN; 4. Referência das edições e artigos publicados semelhante ao dos demais grandes periódicos científicos nacionais e internacionais.

Acrescentamos que o portal do nosso Departamento está sempre disponível e com atualizações sobre a SBC/DERC. Acessem: <http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/2011>.

Finalmente, agradecemos aos que têm contribuído e viabilizado a nossa Revista do DERC, principalmente os autores dos artigos publicados, a responsável pela excelência da diagramação, Sra. Rachel Leite, ao nosso anunciante, há anos presente e contribuindo com a regularidade da nossa revista e ao Ministério de Esporte pelo seu recente apoio. Mais uma vez a todos, muito obrigado e, repetindo a palavra, o número e a exclamação do início do editorial, excelente 2013!



- 100 Editorial
- 101 Riscos da Exposição às Radiações - Parte II
- 104 Teste Cardiopulmonar de Exercício: Breves Considerações sobre Passado, Presente e Futuro
- 105 O SUS e a Reabilitação Cardíaca
- 106 Prefácio da Primeira Edição da Diretriz de Cardiologia do Esporte – SBC/DERC
- 107 Artigos de “Hoje”: Resumos e Comentários
- 108 XIX Congresso Nacional do Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular
Temas Livres Premiados
- 110 Temas Livres Apresentados Oralmente
- 114 Teste de Exercício Cardiopulmonar em Cardiopatas Congênitos: Visão do Cardiopediatra
- 118 Associação de Condutas Melhora Intensamente a Condição Funcional Cardiovascular
- 120 O Matuto Globalizado ou Globalizando o Matuto?
- 121 DERCAD/RJ Realiza com Absoluto Sucesso a sua XIII Imersão
- 122 Relevância e Objetividade
- 124 Mensagem do Presidente
- 126 A Homenagem que Eu Não Queria Fazer



ACESSE O QR CODE DA REVISTA DO DERC E TENHA ACESSO À EDIÇÃO COMPLETA ONLINE. PARA DECIFRAR O CÓDIGO, VOCÊ PRECISA TER UM APLICATIVO INSTALADO EM SEU CELULAR. COM O PROGRAMA INSTALADO, APONTE A CÂMERA PARA O CÓDIGO E CLIQUE EM LER PARA ACESSAR O CONTEÚDO.

Riscos da Exposição às Radiações - Parte II

Rev DERC. 2012;18(4):101-103

Introdução

O processo de decisão clínica para a utilização de radiação ionizante objetivando obter estudos diagnósticos por métodos de imagem inclui obrigatoriamente critérios apropriados de indicação e avalia a razão risco-benefício dentro do princípio da mínima exposição enquanto informações de alta qualidade são obtidas¹. Adicionalmente, a exposição à radiação médica continua como tópico de constante discussão, considerando-se o crescimento do emprego de exames de imagem médica, o conseqüente aumento de dose efetiva de radiação^{2,3}, a falta de monitoração e insuficiência de dados na exposição longitudinal à radiação de pacientes que realizam frequentemente múltiplos procedimentos ao longo do tempo⁴. A dose cumulativa de radiação não terapêutica foi proveniente nos Estados Unidos, no ano de 2006, de 25% de todos os procedimentos radiográficos fluoroscópicos, de 49% da tomografia computadorizada e 26% da medicina nuclear⁵. Considerando-se tais fatos e evidências experimentais e epidemiológicas que relacionam a exposição a baixas doses de radiação ionizante e desenvolvimento de tumores sólidos e leucemias⁶, protocolos rígidos de controle e segurança devem ser implementados na rotina diária. Como resultado, pessoas em risco para exposição repetida à radiação, como trabalhadores ligados à área da saúde e à indústria nuclear são monitorados e restritos a doses efetivas de 100 mSv cada cinco anos (20 mSv por ano), com dose máxima permitida de 50 mSv em qualquer ano dado^{7, 8}. Em contraste, a exposição longitudinal à radiação de pacientes que realizam exames de imagem não é monitorada adequadamente, mesmo quando vários procedimentos são realizados repetidas vezes no mesmo indivíduo. Entre vários estudos que objetivaram estimar a dose cumulativa efetiva de radiação na população geral submetida a procedimentos de imagem, Fazel R et al (2009) identificaram durante o período de dois anos 655.613 indivíduos que realizaram pelo menos um procedimento de imagem associado com exposição à radiação, classificando doses anuais efetivas em baixas (≤ 3 mSv), moderadas (>3 mSv - 20mSv), altas (> 20 mSv - 50mSv), ou muito altas (> 50 mSv).

Dr. Luiz Eduardo Mastrocola - SP
Dra. Flavia Borges Penhalves Alves
Dr. Rafael Willain Lopes
Dr. Dany Jasinowodolinski

> Hospital do Coração da Associação do Sanatório Sírio.

luizeduardo.mastrocolla@gmail.com

A dose média efetiva cumulativa foi de 2,4 (DP 6,0) mSv por indivíduo por ano, mas com larga margem de variabilidade. De modo geral, doses moderadas estiveram presentes em 193,8 envolvidos por 1000 por ano, enquanto que doses altas e muito altas estiveram em 18,6 e 1,9 envolvidos por 1000 por ano respectivamente, sendo que doses cumulativas efetivas de radiação provenientes de exames de imagem foi crescente com o avançar da idade e maior no sexo feminino. Neste estudo as imagens de perfusão miocárdica isoladamente representaram 22% da dose total efetiva e a tomografia de abdome, pélvis e tórax aproximadamente 38%. No geral os exames de tomografia computadorizada e de imagem nuclear foram responsáveis por 75,4% da dose cumulativa efetiva, sendo 81,8% do total administrado em caráter ambulatorial. Em contraste, procedimentos relacionados à radiografia plana alcançaram 71,4% do número total, mas representando somente 10,6% da dose total efetiva.

[continua >](#)

Há tabelas (Tabela 1) e catálogos¹³ disponíveis na literatura que comparam as metodologias empregadas em imagem médica quanto à dose efetiva de radiação por exame, utilizando múltiplos em relação ao RX de tórax na projeção ântero-posterior. Mesmo considerando-se todos os fatores limitantes e variações individuais já referidos, servem como orientação para o entendimento genérico da comunidade médica e auxílio na decisão para a solicitação de exames de imagem médica.

Tabela 1 - Doses de Referência - exposição estimada à radiação em exames de imagem e situações diversas, baseada em múltiplos do RX tórax na projeção ântero-posterior (padrão convencional). Modificado de Einstein AJ¹⁴.

Exame	Dose efetiva (mSv)	Múltiplos do RX Tórax (projeção AP)
Equipamento de escaneamento em aeroportos	0,001	1/20
RX tórax em AP	0,02	1
RX tórax em AP e lateral	0,10	5
Mamografia	0,70	35
Perfusão pulmonar (99mTc-MAA)	2	100
TC de crânio	2	100
Radiação de fundo para a população (anual)	3	150
Cinecoronariografia invasiva diagnóstica	7	350
Ventriculografia por marcação de "pool" sanguíneo	7,8	780
TC de Tórax	8	400
MIBI (1dia) repouso-esforço	9	450
MSCT de coronárias com modulação de corrente	9	450
Tomografia de abdome	10	500
Angiografia / Aortografia abdominal	12	600
F18 - Fluorodeoxiglicose	14	700
MSCT de coronárias sem modulação de corrente	15	750
Intervenção coronária percutânea	15	750
Ablação por radiofrequência	15	750
Galio 67 - Citrato	15	750
Dose média limite ocupacional (anual) - ICRP 6	20	1000
CPM de duplo isótopo ou TC coronárias helicoidal	25	1250
Tálio 201 - Esforço e redistribuição	41	2050
Doses máximas recebidas por trabalhadores da Usina de Fukushima	250	12500

mSv - milisievert; AP - ântero-posterior; 99mTc-MAA - radiofármaco tecnécio 99 metaestável marcando macroagregado de albumina; "pool" - compartimento; MIBI - 2 metoxi-isobutil-isonitrila; MSCT - tomografia computadorizada de múltiplos cortes; F-18 = fluor 18; CPM - cintilografia de perfusão miocárdica; TC - tomografia computadorizada; ICRP 6 - Comissão Internacional de proteção Radiológica.

Radiação e cintilografia de perfusão do miocárdio (CPM)

Embora com larga utilização no manejo de pacientes com doença arterial coronária conhecida ou suspeita, os exames de CPM com radioisótopos evidenciam limitações, em especial relativas ao tempo de aquisição da imagem e exposição à radiação, com estudos recentes ressaltando sua participação importante quando a dose cumulativa é levada em consideração. Tais fatos desencadearam uma série de ações reafirmando cada vez mais a importância da correta solicitação de exames como maneira de limitar a exposição, bem como adequando protocolos e criando novas tecnologias⁹. A recente proposta da realização de uma série de imagens de estresse apenas para o estudo da perfusão miocárdica ("Stress Only") em pacientes selecionados, com a administração consequente de somente uma dose de MIBI marcada com tecnécio 99m, além da introdução de gama câmeras ultra-rápidas com geometria otimizada de aquisição de imagens, nova tecnologia de colimadores (CZT) e softwares de reconstrução demonstraram o potencial de permitir a redução das doses, mantendo a qualidade da imagem e diminuindo os tempos de aquisição^{10, 11}.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Udelson JE et al. Nuclear Cardiology. Chapter 17. Braunwald's Heart Disease. A Textbook Of Cardiovascular Medicine. Volume I Ninth Edition. Bonow R, Mann D, Zipes DP, Libby P, Braunwald E. 2012; p 310.
- Einstein AJ, Moser KW, Thompson RC, Cerqueira MD, Henzlova MJ. Radiation dose to patients from cardiac diagnostic imaging. *Circulation*. 2007 Sep 11;116(11):1290-305.
- Fazel R, Krumholz HM, Wang Y et al. Exposure to low-dose ionizing radiation from medical imaging procedures. *N Engl J Med*. 2009 Aug 27;361(9):849-57.
- Duvall WL, Sweeny JM, Croft LB, Ginsberg E, Guma KA, Henzlova MJ. Reduced stress dose with rapid acquisition CZT SPECT MPI in a non-obese clinical population: comparison to coronary angiography. *J Nucl Cardiol*. 2012 Feb;19(1):19-27. Epub 2011 Dec 7.
- Gerber TC, Gibbons RJ. Weighing the risks and benefits of cardiac imaging with ionizing radiation. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2010 May;3(5):528-35.
- National Research Council. Health risks from exposure to low levels of ionizing radiation: BEIR VII phase 2. Washington, DC: National Academies Press, 2006.
- The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection: ICRP publication 103. *Ann ICRP* 2007;37(2-4):1-332.
- Wrixon AD. New ICRP recommendations. *J Radiol Prot* 2008;28:161-8.
- Cerqueira MD, Allman KC, Ficaro EP et al. Recommendations for reducing radiation exposure in myocardial perfusion imaging. *J Nucl Cardiol*. 2010 Aug;17(4):709-18.
- US Food and Drug administration Center for devices and Radiological Health: Initiative to reduce unnecessary radiation exposure in myocardial perfusion imaging. http://www.fda.gov/Radiation-Emitting_Products/Radiation_Safety/Radiation_Dose_Reduction/UCM199904.2010.
- Duvall WL, Croft LB, Ginsberg ES et al. Reduced isotope dose and imaging time with a high-efficiency CZT SPECT camera. *J Nucl Cardiol*. 2011 Oct;18(5):847-57.
- Advances in technical aspects of myocardial perfusion SPECT imaging. Slomka PJ, Patton JA, Berman DS, Germano G. *J Nucl Cardiol*. 2009 Mar-Apr;16(2):255-76. Epub 2009 Feb 26.
- Mettler FA Jr, Huda W, Yoshizumi TT, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. *Radiology* 2008;248:254-63.
- Einstein AJ. Effects of Radiation Exposure From Cardiac Imaging How Good Are the Data? *J Am Coll Cardiol* 2012;59:553-65.

CURSOS EM 2013

CURSO TEÓRICO E PRÁTICO INTENSIVO DE ERGOMETRIA EM BRASÍLIA

Organização: Dr. Odwaldo Barbosa e Silva

Período: 25 de janeiro a 01 de fevereiro de 2013

Informações:

E-mail: ergometria.cursos@yahoo.com.br

Portal: www.ergometria.net

XII CURSO DE TEÓRICO PRÁTICO EM ERGOMETRIA E EMBASAMENTO TEÓRICO EM TESTE CARDIOPULMONAR DE EXERCÍCIO E REABILITAÇÃO – RIO DE JANEIRO

Organização: Dr. Salvador Serra

Período: 11 de Março a 24 de Junho de 2013

Informações:

www.ipgmrj.com.br

Teste Cardiopulmonar de Exercício: Breves Considerações sobre Passado, Presente e Futuro

Rev DERC. 2012;18(4):104

O Passado

Muito embora o francês Lavoisier tenha sido o primeiro a caracterizar o oxigênio e o incremento do seu consumo com exercício pouco antes da eclosão da Revolução Francesa (que inclusive o guilhotinou!)¹, foi precisamente em 1922, portanto há 90 anos, que o fisiologista inglês Archibald Vivian Hill, então com 36 anos de idade, foi laureado com o Prêmio Nobel em Medicina/Fisiologia. As contribuições de Hill para a elucidação dos mecanismos da produção de calor e de trabalho mecânico muscular, obtidas antes e após a I Grande Guerra Mundial foram compartilhadas, em paralelo, pelo alemão Otto Myerhof, que desenvolveu estudos bastante importantes sobre a mesma temática e acabou por dividir essa premiação.

Para o colega ergometrista, essa breve volta ao passado distante, passa a ser relevante quando se observa que Hill fez vários estudos com a análise de gases expirados e a medida direta do consumo de oxigênio. Alguns desses testes e resultados e a conceituação de consumo máximo de oxigênio, o próprio Hill servindo de cobaia ao correr em uma pequena pista de atletismo usando um saco de Douglas para coletar o ar expirado, são sumariados em uma das mais clássicas publicações da fisiologia do exercício de 1923². Vale ainda destacar que a leitura atenta desse artigo, indica, com sua rica lista de referências, que várias outras contribuições importantes com medida direta do consumo de oxigênio em repouso e exercício foram reportadas na literatura, no início do século XIX. Logo a seguir, como revisa o Prof. Hollman³, passou a haver uma modesta utilização clínica da então chamada ergoespirometria que, contudo, somente passou a ser mais desenvolvida após o excepcional artigo de Wasserman e Whipp publicado em 1975⁴ (uma curiosidade acadêmica, o título do artigo saiu erroneamente com a palavra *exercise* ao invés de *exercise*).

O Presente

Após algumas décadas de crescimento progressivo, porém relativamente lento, o teste cardiopulmonar de exercício (TCPE) (um termo provavelmente mais apropriado do que ergoespirometria)⁵, alcança em 2012 um "limiar anaeróbico", exponenciando sua curva científica, epidemiológica e clínica. Até recentemente, considerado como um provável luxo reservado a atletas ou condições médicas menos comuns e bastante específicas, tais como indicação de transplantes cardíacos ou na análise prognóstica de pacientes com insuficiência cardíaca congestiva avançada, o cenário mudou de forma rápida e significativa.

Documento institucional recente, liderado pelo médico italiano Marco Guazzi e co-assinado pelas American Heart Association e European Association of Cardiopulmonary Prevention and Rehabilitation, publicado online em 5 de setembro de 2012 e livremente disponibilizado para acesso nos respectivos websites⁶, consolida o mérito e a relevância clínica do TCPE para diversas populações de pacientes, com destaque para a sua contribuição potencial para o diagnóstico da isquemia miocárdica esforço-induzida, independentemente do eletrocardiograma, que aliás, já tinha sido sinalizada por alguns artigos anteriores⁷⁻⁹.

No Brasil, durante o XIX Congresso do DERC realizado em Brasília em outubro de 2012, tivemos a primeira mesa-redonda completamente devotada à temática do TCPE. Médicos de seis diferentes estados brasileiros – Arthur Herdy (SC), Carlos Hossri (SP), Claudio Gil Araújo (RJ), Luiz Ritt (BA), Maurício Milani (DF) e Miguel Morita (PR) –,

Dr. Claudio Gil Soares de Araújo - RJ

> Diretor-Médico da CLINIMEX – Clínica de Medicina do Exercício

> Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte – Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, RJ

cgaraujo@iis.com.br

todos experientes no procedimento e atuando como moderadores ou palestrantes, brindaram uma entusiástica audiência com o que temos de mais novo na utilização clínica do TCPE. Os temas abordados passaram pelo uso clínico do TCPE na insuficiência cardíaca, na avaliação pré-operatória de grandes cirurgias, nas cardiopatias congênitas e na coronariopatia.

O Futuro

Estimar o prognóstico é, muito seguramente, uma das ações médicas mais importantes. Dispomos de boas evidências para prognosticar que a Medicina brasileira está iniciando uma jornada importante para uma melhor visão e utilização (como dito em texto anterior, uma abordagem tridimensional – respiração, circulação e metabolismo) do uso do teste de exercício. Talvez, em muito breve, a Sociedade Brasileira de Cardiologia julgue que seja apropriado ter uma diretriz específica sobre o TCPE.

Para concluir, podemos imaginar uma conversa informal com Lavoisier e Hill sobre o uso cada vez mais frequente e as perspectivas futuras do TCPE. Penso que eles diriam "vocês estarão apenas fazendo o óbvio", sem entender exatamente, porque demoramos tanto a fazê-lo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Older P. Some facts and some thoughts on the history of oxygen uptake and its measurement. 2007 [Oct 19, 2012]; Available from: http://www.cpxinternational.com/attachments/046_HistoryO2Uptake-coms.pdf.
2. Hill AV, Lupton H. Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilization of oxygen. *Quart J Med.* 1923;16(1):135-71.
3. Hollmann W, Prinz JP. Ergospirometry and its history. *Sports Med.* 1997;23(2):93-105.
4. Wasserman K, Whipp BJ. Exercise physiology in health and disease. *Am Rev Resp Dis.* 1975;112(2):219-49.
5. Araújo CGS. Teste de exercício: terminologia e algumas considerações sobre passado, presente e futuro baseadas em evidências. *Rev Bras Med Esporte.* 2000;6(3):77-84.
6. Guazzi M, Adams V, Conraads V, Halle M, Mezzani A, Vanhees L, et al. Clinical Recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. *Circulation.* 2012. Epub 2012/09/07.
7. Belardinelli R. Il test cardiopolmonare: la prova da sforzo del futuro? *Ital Heart J.* 2005;6(2):77-84.
8. Belardinelli R, Lacalaprice F, Carle F, Minnucci A, Cianci G, Perna G, et al. Exercise-induced myocardial ischaemia detected by cardiopulmonary exercise testing. *Eur Heart J.* 2003;24(14):1304-13.
9. Chaudhry S, Arena R, Wasserman K, Hansen JE, Lewis GD, Myers J, et al. The utility of cardiopulmonary exercise testing in the assessment of suspected microvascular ischemia. *Int J Cardiol.* 2011;148(1):e7-9.

O SUS e a Reabilitação Cardíaca

Rev DERC. 2012;18(4):105

Na Constituição do nosso país existe uma seção dedicada à saúde onde encontramos muitas informações interessantes, entre elas, gostaria de destacar aquelas mais contextualizadas com os parágrafos seguintes, a saber: “saúde é um direito de todos e um dever do Estado; o SUS deve priorizar atividades preventivas; as instituições privadas podem participar do sistema em caráter complementar”.

Tais afirmativas não servem apenas para enunciados de questões de concurso público. O que está escrito na nossa Carta Magna tem um importante significado prático.

Imaginemos então a seguinte situação: um médico da rede pública, mesmo que nas regiões mais distantes do Brasil, solicita uma coronariografia. A partir do momento em que o pedido é assinado, o exame passa a ser direito do paciente e dever do Estado. Caso uma instituição pública não possa providenciá-lo, o procedimento deverá ser realizado em instituição privada à custa do SUS.

Comprovando o que foi afirmado acima, durante longos anos as coronariografias do município de Niterói, RJ, foram realizadas em hospital privado de Cabo Frio, cidade 137 km distante. Atualmente, é muito comum também que os hospitais públicos recebam mandados judiciais para disponibilizar leitos de terapia intensiva. Nestes mandados, o juiz determina que o diretor do hospital providencie o leito, fixa multa diária caso a ordem não seja cumprida, e explica que se não houver leito naquele ou em outro hospital público, o paciente deverá ser internado em hospital particular, com o custo sob a responsabilidade do Estado.

No entanto, para que a solicitação médica se torne o direito do usuário, um pequeno detalhe burocrático precisa ser satisfeito. Aquilo que se solicita precisa constar na tabela de procedimentos do SUS. Para existir é preciso um código numérico.

Tal código, porém, não existe nem para a Reabilitação Cardíaca (RC) nem para o Teste de Exercício Cardiopulmonar (TECP). Para o SUS, ambos simplesmente não existem. Não fazem parte da sua tabela, onde, pelo menos, se encontram o ‘Teste Ergométrico’ e o ‘Teste da caminhada de 6 minutos’.

Todos conhecemos os inúmeros benefícios da RC, a cada mês discutidos exaustivamente nesta publicação. São inquestionáveis e impressionantes os efeitos na sobrevivência e qualidade de vida dos pacientes tratados, assim como o impacto em termos de saúde pública, graças a uma excelente relação custo-benefício. Do mesmo modo, é notório que o número de serviços disponíveis no país é pequeno e, conseqüentemente, a quantidade de pacientes atendidos e beneficiados está aquém do desejável. No Estado do Rio de Janeiro são apenas seis serviços públicos de RC, sendo 5 na capital e um em Niterói. A escassez de serviços gera aberrações, como pacientes em busca de atendimento que se deslocam de outros municípios, por trajetos e distâncias absurdas, como Maricá-Rio (57 km), Petrópolis-Rio (64 km), Guapimirim-Rio (73 km), Araruama-Rio (112 km) e Quissamã-Rio (239 km!).

Contudo, o fato da RC ser ignorada pelo SUS não é prejudicial somente aos usuários do sistema, mas também aos poucos hospitais que disponibilizam o serviço. Como a RC não existe na tabela do SUS, as instituições são obrigadas a recorrer à criatividade para tentar obter o retorno do que produzem.

O Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro, por exemplo, lança como produção do Serviço os códigos correspondentes a ‘Consulta médica em atenção

Dr. Pablo Marino - RJ

> Centro de Cardiologia do Exercício (Reabilitação Cardíaca) do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro

> Serviço de Reabilitação Cardíaca do Instituto Nacional de Cardiologia

marino_pablo@yahoo.com.br

especializada’ e ‘Consulta de profissionais de nível superior na atenção especializada (exceto médico)’, cujos retornos são respectivamente de R\$10,00 e R\$6,30. Já no Instituto Nacional de Cardiologia, a produção é lançada como ‘Prática corporal/ Atividade física em grupo’ e ‘Aferição de pressão arterial’. Para nossa ingrata surpresa, pouco antes de iniciar este artigo, consultamos a página eletrônica do SUS e nos deparamos com o valor de R\$0,00 para estes dois procedimentos. O que antes era remunerado com alguma quantia irrisória, em algum momento deixou de ser. O hospital gasta com eletrodos, energia elétrica, água, alimento, manutenção dos equipamentos, remuneração dos profissionais e, em troca, não recebe absolutamente nada.

Ao DERC, como grande liderança na área, cabe se empenhar em que a RC seja reconhecida junto à AMB como área de atuação médica, e junto ao SUS como procedimento médico. Quem sabe deste modo, caso um pedido médico de RC chegue às mãos de um cidadão, automaticamente lhe seja garantido o direito ao atendimento. E seja obrigação do Estado garanti-lo. Talvez se uma enxurrada de pedidos deste tipo sobrevier, ainda que por imposição legal, aumentem o número de serviços públicos de RC no Brasil. Outro possível cenário seria que estes indivíduos fossem atendidos em serviços privados que seriam, neste caso, remunerados pelo SUS. De qualquer forma, saem ganhando a RC e os pacientes.

FONTES CONSULTADAS:

1. Constituição da República Federativa do Brasil.
2. maps.google.com.br
3. <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>

Prefácio da Primeira Edição da Diretriz de Cardiologia do Esporte – SBC/DERC

Rev DERC. 2012;18(4):106

No ano de 1986, em Belo Horizonte, durante o XLII Congresso Brasileiro de Cardiologia, foi formalizada, com a coleta de assinaturas de sócios, a criação do Grupo de Estudos em Cardiologia do Esporte, no início diretamente ligado à diretoria da SBC e depois integrante do SBC/DERC.

A concretização científica dessa verdadeira área de atuação da cardiologia brasileira foi concluída com a primeira Diretriz em Cardiologia do Esporte. No mesmo ritmo das Sociedades de Cardiologia e de Medicina do Esporte de todo o mundo, sem dúvida, irá aumentar a massa crítica dos estudiosos e interessados que atuam no esporte e no exercício físico dos profissionais e da população. O interesse, até governamental, da prevenção das cardiopatias começa pela disseminação da atividade física para todos. A explosão de praticantes das mais diferentes modalidades esportivas e por todas as idades é a atual realidade.

A necessidade de termos uma base de consultas compatível com nossos hábitos e costumes se concretizou nesse texto. Os participantes são cardiologistas e médicos do esporte, o que facilitou a integração necessária e um legado, a Diretriz, muito bem elaborada, feita com as dificuldades de ser a primeira, para ser otimizada e modificada periodicamente. A Cardiologia do Esporte por ser uma área nova da cardiologia é baseada em experiência, mas que procura criar suas evidências em nível mundial.

Cada vez mais, novas modalidades com intensidades e dificuldades esportivas crescentes são “inventadas” e imediatamente incorporadas nas academias, milhares de novos praticantes das longas corridas de rua nos procuram para avaliações e questionamentos técnicos, tudo isso obriga o médico a se manter atualizado para maior segurança aos esportistas. Deve ficar claro que não existe risco zero, mesmo com todo o aparato especializado de emergência e conhecimento adquirido.

A primeira “DIRETRIZ EM CARDIOLOGIA DO ESPORTE DA SBC. AVALIAÇÃO CARDIOLÓGICA PRÉ-PARTICIPAÇÃO E PREVENÇÃO DE EVENTOS E MORTE SÚBITA EM ESPORTES E NO LAZER” será integralmente publicada na revista **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** e no formato “pocket book”.

Dr. Nabil Ghorayeb – SP

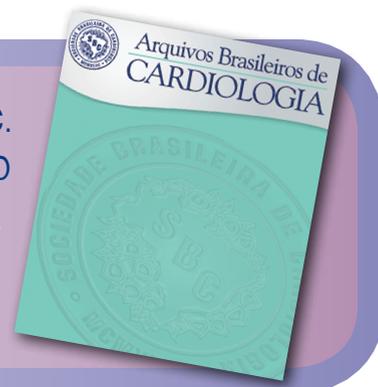
> Editor da Diretriz

nghorayeb@cardioesporte.com.br

O fundamental que está descrito nesta Diretriz foi aprofundada em muitos aspectos das cardiopatias para facilitar o leitor. Dificuldades e falta de evidências mais consistentes em determinadas situações clínicas ainda vão persistir, mas soluções mais pertinentes estão presentes em todo texto. Também foi buscado um pareamento com as outras Diretrizes da SBC.

Ao finalizarmos queremos apontar que, pela primeira vez em uma Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia, foi incluído um capítulo para indivíduos portadores de necessidades especiais, os festejados paratletas.

Um fraterno abraço de parabéns e de agradecimento aos colaboradores. Aos colegas que a irão utilizá-la esperamos que possa ser útil para o bom exercício da Medicina.



Artigos de “Hoje”: Resumos e Comentários

Rev DERC. 2012;18(4):107

Disfunção Microvascular após Angioplastia Coronária. Correlação com Achados do Teste Ergométrico

Milo M, Nela RB, Tarzia P, Infusino F, Batipaglia I, Sestito A, Lanza GA, Crea F. *Int J Cardiol* 2012 (Epub ahead of print)

Pesquisadores italianos estudando 29 pacientes submetidos à angioplastia coronária com implante de stent na artéria descendente anterior observaram que um teste ergométrico (TE) isquêmico por critérios eletrocardiográficos estava associado à presença de disfunção da microcirculação avaliada pela eco-Dopplercardiografia. Os autores evidenciaram também que tais alterações persistiriam por 6 meses após a intervenção percutânea.

Comentários: Os achados reforçam evidências anteriores de que o teste ergométrico não é um exame ideal para a detecção de reestenose após angioplastia coronária e que métodos alternativos como os de imagem devem ser empregados para este propósito. Além disso, numa parcela significativa de pacientes, o TE exhibe infradesnível de ST e tal achado está relacionado à presença de um fenômeno frequente e duradouro que é a disfunção microvascular.

Estratificação do Risco na Síndrome de Wolff-Parkinson-White. Correlação entre Testes Invasivos e Não Invasivos

Wackel P, Irving C, Webber S, Beerman S, Arora G. *Pacing Clin Electrophysiol* 2012 (Epub ahead of print)

Na Síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW), a identificação de pacientes com maior risco é desejável visto que a condução rápida de taqui-arritmias atriais pode desencadear fibrilação ventricular e morte súbita. Foram estudados, retrospectivamente, 135 pacientes com idade inferior a 21 anos submetidos a métodos não invasivos (ECG, Holter e teste ergométrico) e invasivo (estudo eletrofisiológico). A perda súbita da pré-excitação em qualquer um dos três métodos não invasivos classificou os pacientes como de baixo risco (período refratário da via anômala > 250 ms) com alta especificidade (94%) e alto valor preditivo positivo (92%). A perda súbita da pré-excitação ao TE exibiu especificidade e valor positivo preditivo de 100%.

Comentários: A disponibilidade de um método não invasivo que possa de certa forma auxiliar na definição da conduta a ser seguida nos pacientes portadores de Síndrome de WPW na população pediátrica é altamente desejável. Esta parece ser mais uma das muitas utilidades do TE que mostrou ser, neste estudo, ferramenta altamente confiável para identificação de condução lenta pela via anômala.

Dr. Maurício Rachid - RJ

> Ergometrista das Clínicas Benchimol e
Cardiodiagnose

rachid@vetor.com.br

Melhorando o Valor Preditivo Positivo do Teste Ergométrico nas Mulheres com Doença Coronariana

Levisman JM, Aspri K, Amsterdam EA. *Am J Cardiol* 2012 (Epub ahead of print)

O baixo valor preditivo positivo do teste ergométrico nas mulheres constitui uma de suas principais limitações. Os autores estudaram 111 mulheres submetidas a teste ergométrico (TE) e coronariografia, incluindo na análise a idade das pacientes, a presença de infradesnível de ST > 2,0 mm e a persistência do desnível por mais de 3 minutos na recuperação, promovendo, assim, aumento do valor preditivo positivo TE de 51% para 80%.

Comentários: Restringir-se ao segmento ST quando se interpreta o TE é, infelizmente, prática corrente em diversos países. Nosso meio, ao menos entre os ergometristas, isso tem sido evitado, dando-se preferência a uma análise multiparamétrica do exame. Este estudo vem acrescentar contribuição importante, identificando que variáveis valorizar quando se interpreta o TE na mulher.

Efeitos Subclínicos do Treinamento Aeróbico no Ambiente Urbano

Bos I, De Borer P, Vanparijs J, Panis LI, Meeusen R. *Med Sci Sports Exerc* 2012 (Epub ahead of print).

A exposição à poluição eleva os marcadores inflamatórios, enquanto o exercício aeróbico promove melhora da função cognitiva. Os autores deste estudo submeteram ao exercício aeróbico dois grupos de pacientes durante doze semanas. O primeiro em ambiente urbano, com alta poluição atmosférica e o segundo em ambiente rural, onde a poluição era baixa. Observaram incremento dos marcadores inflamatórios no grupo que se exercitou em ambiente com alta concentração de partículas ultrafinas e melhora da função cognitiva apenas naqueles submetidos a treinamento aeróbico em ambiente rural, com baixa concentração destas substâncias.

Comentários: Este interessante estudo chama atenção para um importante aspecto quando se recomenda a prática de exercícios ao ar livre. Nas grandes cidades, parte do benefício alcançado com o treinamento aeróbico pode ser anulada pela exposição à poluição do ar. Não sabemos, ainda, se devemos restringir a prática de exercícios aos ambientes com baixa concentração de partículas finas, mas é uma pergunta que precisa ser logo respondida pela comunidade científica.

XIX Congresso Nacional

do Departamento de Ergometria, Exercício,
Cardiologia Nuclear e Reabilitação Cardiovascular



Brasília - DF, 11 a 13 de Outubro de 2012



TEMAS LIVRES PREMIADOS

Rev DERC. 2012;18(4):108-111



Cerimônia de abertura do XIX Congresso Nacional



Membros da Diretoria e do Congresso do DERC



Os três autores dos temas livres premiados



MELHOR TRABALHO DE PESQUISA BÁSICA

TL 29329

Benefícios do Treinamento Físico na Redução da Fibrose Cardíaca em Ratos Hipertensos

> Abrahao, C A F, Cintra, M M M, Abate, D T R E S, Machado, J R, Neto, O B, Silva, V J D, Reis, M A E Rocha, L B

Disciplina de Biologia Celular - UFTM, Uberaba, MG, BRASIL - Disciplina de Patologia Geral - UFTM, Uberaba, MG, BRASIL - Disciplina de Fisiologia - UFTM, Uberaba, MG, BRASIL.

Objetivos: Analisar morfológicamente o coração de ratos espontaneamente hipertensos submetidos a treinamento físico.

Métodos: Foram utilizados 12 machos (*Rattus norvegicus albinus*) espontaneamente hipertensos (SHR), pareados por idade (365,21 dias) e peso (309 g), e 12 machos Wistar-Kyoto (WKY) normotensos, pareados por idade (364,19 dias) e peso (311 g). Os animais foram divididos em quatro grupos: sedentários hipertensos (SH) (n = 6); treinados hipertensos (TH) (n = 6); sedentários normotensos (SN) (n = 6); e treinados normotensos (TN) (n = 6). Os animais do grupo treinado foram submetidos a sessões de natação cinco vezes por semana durante 9 semanas, seguindo protocolo com tempo progressivo. Ao final do período do protocolo de natação, os animais foram anestesiados e a artéria femoral foi canulada para registro direto da pressão arterial. No final do experimento, os ratos foram eutanasiados e fragmentos dos corações foram colhidos e submetidos à rotina histológica convencional, sendo corados com Picrossírius. Os cortes foram analisados em microscópio de luz polarizada. Para quantificação da fibrose intersticial, as imagens foram captadas e analisadas com auxílio do programa KS 300 (Kontron-Zeiss®). Na análise estatística foi utilizado o teste "Two Way" ANOVA. Este estudo foi submetido à Comissão

de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (protocolo número 166).

Resultados: Na comparação entre os grupos, verificou-se que a atividade física diminuiu a pressão arterial média (TH: 132,017±14,311; SH: 181,005±18,115; TN: 97,793±9,194; SN: 102,395±8,898 mmHg) e a frequência cardíaca (TH: 335,945±16,844; SH: 418,472±28,756; TN: 322,332±19,625; SN: 341,030±28,046 bpm). O percentual de fibrose cardíaca foi significativamente maior nos grupos de animais sedentários SH (0,303±0,0995) e SN (0,301±0,0713), em comparação com os grupos treinados TH (0,200±0,0176) e TN (0,184±0,0258).

Conclusão: O treinamento físico realizado por meio da natação diminuiu a fibrose cardíaca em ratos hipertensos.

Apoio Financeiro: CAPES, CNPq, FAPEMIG, UFLA, UFTM.



MELHOR TRABALHO DE PESQUISA CLÍNICA

TL 29353

Teste Cardiopulmonar em ICC por Chagas: VE/VCO_2 slope é preditor independente de mortalidade

> Luiz Ritt, Antonio C. C. Carvalho, Gilson S. Feitosa, Joel A. P. Filho, Cristiano R. B. Macedo, Fabio Vilas-Boas, Marcus V. S. Andrade, Marcos Barojas, Gilson S. F. Filho, Renato D. Lopes

Hospital Santa Izabel, Salvador, BA, BRASIL - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, BRASIL

Fundamento: o teste de esforço cardiopulmonar (TCP) tem seu papel estabelecido para análise de prognóstico em insuficiência cardíaca (ICC). A sua performance prognóstica em paciente com ICC por Chagas ainda não foi determinada.

Métodos: em 55 pacientes com ICC por Chagas, TCP foi realizado e o VO_2 pico, VO_2 no limiar anaeróbico, VE/VCO_2 slope, eficiência na captação de O_2 ("oxygen uptake efficiency slope" - OUES) e pulso de O_2 foram determinados. Exame físico, ECG e exames laboratoriais também foram realizados. O seguimento médio foi de 32 meses.

Resultados: Pacientes estavam distribuídos entre as classes de NYHA II-IV. No geral, estavam com tratamento medicamentoso otimizado com 89% em uso de inibidor de ECA ou bloqueador do receptor da angiotensina II, 62% em uso de betabloqueador, 86% com diuréticos e 74% em uso de bloqueador do receptor de aldosterona. Os valores médios para idade, VO_2 pico, VE/VCO_2 slope, pulso de O_2 , OUES e fração de ejeção foram

respectivamente: 52 ± 10 anos; 17,3 ± 6,2 ml/kg/min; 36 ± 10; 9,4 ± 3,5 ml/bat; 0,66 ± 0,27 L/min e 27,6 ± 6,6%. Entre as variáveis do TCP o VE/VCO_2 slope foi o único preditor independente de mortalidade e o ponto de corte que obteve uma melhor combinação de sensibilidade e especificidade para o desfecho morte foi 32,5 (sensibilidade 72% e especificidade 69%). Após ajustes o VE/VCO_2 slope ≥ 32,5 permaneceu com associação significante com mortalidade (adj. HR 2,8 1,3-5,8; p 0,005).

Conclusões: em pacientes com ICC por Chagas, o ponto de corte para o VE/VCO_2 slope foi menor que para outras etiologias. VE/VCO_2 slope 32,5 foi preditor independente de sobrevida em longo prazo.



MELHOR TRABALHO DE EXAMES COMPLEMENTARES

TL 29309

Resposta paradoxal do pulso de oxigênio em obesos: cardiopatia da obesidade ou adaptação periférica?

> Antonio Eduardo Monteiro de Almeida, João Agnaldo do Nascimento, Jorge Rene Garcia Arevalo, Amilton da Cruz Santos, Jorge Pinto Ribeiro e Ricardo Stein

Cardio Lógica Métodos Gráficos, João Pessoa, PB, BRASIL - Departamento de Educação Física, João Pessoa, PB, BRASIL - Laboratório de Fisiopatologia Exercício Hospital de Clínicas, Porto Alegre, RS, BRASIL

Justificativa: A obesidade é uma endemia de distribuição mundial, com agravos para o sistema cardiovascular, repercutindo na morbi-mortalidade do indivíduo. Movimento paradoxal do pulso de oxigênio (PO) na recuperação foi demonstrado na cardiopatia isquêmica e insuficiência cardíaca. Nós demonstramos anteriormente o movimento paradoxal no PO, na fase de recuperação do Teste Cardiopulmonar de Exercício (TCPE), em obesos, sendo tal fenômeno carente no que tange explicações mecanísticas.

Objetivo: avaliar a cinética do PO em obesos e não obesos na fase de recuperação do TCPE através de monitorização hemodinâmica não invasiva pela impedanciocardigrafia (ICG PhysioFlow®).

Material e Métodos: estudamos prospectivamente 171 indivíduos utilizando o TCPE - ICG. Destes, 81 obesos sem cardiopatia aparente (IMC ≥ 30) e 90 não obesos normais (IMC < 30). O PO, volume sistólico (VS), débito cardíaco (DC) e a diferença artério-venosa (Dif a-v) foram mensurados no pico do esforço e no intervalo 0 a 4 min da recuperação. Criamos um modelo exponencial para avaliar o movimento paradoxal na recuperação: PO esperado na recuperação subtraído do PO medido resultando uma Curva D onde foi determinada a maior distância em altura (D_{max}). Utilizamos um modelo de regressão múltipla à partir da

Equação de Fick linearizada, com objetivo de explicar as alterações da Curva D do PO.

Resultados: O D_{max} do PO foi 4,64 x 1,47 (p < 0,001), VS = 18,00 x 6,10 (p < 0,001); Dif (a-v) = 0,04563 x 0,01222 (p < 0,001) e DC = 2,85 x 1,62 (p = 0,070) no grupo obeso e não obeso respectivamente. Análise do modelo de regressão múltipla do D_{max} do PO mostrou um coeficiente padronizado do D_{max} VS = 0,390 (p = 0,013) e para o D_{max} Dif (a-v) = 0,738 (p < 0,001) com R² = 0,939. Desta forma, a D_{max} Dif (a-v) explica a alteração no PO em 65,4% e o D_{max} VS em apenas 34,6%.

Conclusões: o PO no obeso na fase de recuperação apresenta comportamento com imediata elevação paradoxal e maior retardo no decaimento que se dá predominantemente às custas do componente periférico do consumo de oxigênio, a Dif (a-v) O_2 .



TEMAS LIVRES APRESENTADOS ORALMENTE

Comparação de parâmetros ergoespirométricos e ecocardiográficos em pacientes com insuficiência cardíaca avançada: A etiologia é determinante?

> Sánchez ACGBL, Silva ML, Otto MEB, da Silva VZM, Neves LMT, Cipriano Junior G.

Universidade de Brasília, Brasília, DF, BRASIL - Instituto de Cardiologia do Distrito Federal, Brasília, DF, BRASIL.

Fundamento: A etiologia chagásica é importante causa insuficiência cardíaca avançada (ICA) no Brasil. Existe pouca informação sobre o comportamento ecocardiográfico e ergoespirométrico em chagásicos e se o comprometimento biventricular e do sistema de condução nesses pacientes seria responsável por um pior prognóstico clínico.

Objetivo: Comparar os parâmetros ecocardiográficos e ergoespirométricos em ICA de etiologia chagásica (C) e isquêmica (I).

Métodos: Foram estudados 33 pacientes com ICA (homens, C: 16 e I: 17, C: 52±11 anos e I: 57±7 anos) submetidos a teste cardiopulmonar (TCPE) e ecocardiograma transtorácico (ET). Os pacientes realizaram TCPE, em esteira ergométrica, em protocolo de Rampa, sendo comparado o Consumo de O₂ (VO₂) pico, o pulso de oxigênio (pO₂) de pico e a inclinação VE/VCO₂ (Slope VCO₂). Além das medidas convencionais de ET, foram obtidas as velocidades de Doppler Tecidual (DT) na região septal (e'S) e lateral (e'L) do anel mitral e calculada a relação E/e' média como medida indireta das pressões de enchimento. A avaliação da função sistólica do ventrículo direito foi realizada pelo DT lateral do anel tricúspide (SVD).

Resultados: Não houve diferença na análise das variáveis quanto à etiologia da ICA. A FE (C: 27±11% e I: 29±6%, p = 0,59), o VO₂ de pico (C: 22±6 ml/kg.min e I: 21±8 ml/kg.min, p = 0,85), o pO₂ de pico (C: 13±11 ml/bpm e I: 11±9,5 ml/bpm, p = 0,59) e o Slope VCO₂ (C: 39±2 e I: 40±1, p = 0,85) foram semelhantes nos dois grupos. Nos chagásicos, o VO₂ pico se correlacionou com pO₂ de pico (r=0,34, p < 0,0001) e o Slope VCO₂ (r=0,37, p = 0,0091). E em isquêmicos, o VO₂ de pico se correlacionou com pO₂ de pico (r=0,68, p < 0,0001). A velocidade de e'S (r=0,6; p=0,002), a relação E/e' média (r=0,4; p=0,04) e SVD (r=0,54; p=0,003) se correlacionaram diretamente com o VO de pico, independente da etiologia.

Conclusões: A baixa capacidade de exercício na ICA foi associada a parâmetros de avaliação da função diastólica do VE e sistólica do VD e ao pulso de O₂ em pacientes chagásicos e isquêmicos.

Teste cardiopulmonar em bicicleta versus esteira rolante em pacientes com insuficiência cardíaca em uso de beta-bloqueador

> da Silva MMF, Bacal F, Castro RE, Cruz LGB, Belli JFC, Neto IST, Roque JM, Chizzola PR, Neder JA, Guimarães GV.

Instituto do Coração - HCFMUSP, Sao Paulo, SP, BRASIL.

Introdução: O teste de esforço cardiopulmonar (TECP) é amplamente utilizado na insuficiência cardíaca (IC) com implicações prognósticas e terapêuticas. Estudo prévio demonstrou que o consumo de oxigênio (VO₂) pico é mais elevado quando obtido em esteira rolante do que em bicicleta, mas foi realizado antes do uso disseminado de beta-bloqueadores (βb) na IC. O objetivo deste estudo é investigar se há diferença nas variáveis mais utilizadas do TECP realizado em cicloergômetro em comparação ao realizado em esteira rolante em pacientes com IC em uso de βb.

Métodos: Foram avaliados pacientes com IC que estavam sendo considerados para transplante cardíaco no período de junho de 2011 a julho de 2012. Cada paciente foi submetido a TECP tanto em cicloergômetro (rampa 5 a 15 Watts/min) quanto em esteira rolante (Balke modificado), com até 2 semanas de intervalo em ordem randômica. Foram excluídos pacientes com ritmo não sinusal, uso de marcapasso ventricular ou desfibrilador implantável e incapacidade de realizar teste de esforço máximo. As variáveis contínuas foram comparadas usando teste t de Student sendo a diferença estatisticamente significativa se p<0,05.

Resultados: Foram avaliados 26 pacientes (48,7±6,9 anos, 65% masc) com fração de ejeção 29,7±8,9%. O VO₂ pico (21,4±6,2 vs 17,5±4,9 ml/kg/min, p=0,007), carga pico (104±49 vs

80±41 watts, p=0,03), VO₂ no LA (14,7±4,0 vs 9,8±2,6 ml/kg/min, p<0,0001), FC no LA (102±15 vs 93±12 bpm, p=0,01) foram mais elevados na esteira rolante em comparação ao cicloergômetro. Não foram observadas diferenças significativas no pulso de oxigênio pico, FC pico, razão de trocas respiratórias, pressão arterial de pico, VE-VCO₂ slope ou tempo de exercício entre os ergômetros.

Conclusão: Em pacientes com IC em uso de beta-bloqueadores, o VO₂ pico obtido no TECP em esteira rolante é mais elevado do que aquele obtido em cicloergômetro, mas não há diferença no VE-VCO₂ slope conforme o ergômetro utilizado. A frequência cardíaca do limiar anaeróbico difere entre estes ergômetros, podendo ter implicações na intervenção com exercício físico nestes pacientes.

Exercise test-induced ST segment depression in the presence of resting right bundle branch block

> Stein R, da Silveira DA, Froelicher V

Hospital de Clínicas, Porto Alegre, RS, BRASIL - Stanford University, Palo Alto, XX, BRASIL.

Background: During clinical stress testing exercise-induced ST segment depression (EI-STdep) is a known marker for myocardial ischemia and confers an increase in risk for mortality. However, little is known about EI-STdep in patients with resting right bundle branch block (R-RBBB).

Objective: To longitudinally evaluate, in a male Veterans population, the prognostic significance of EI-STdep in patients with R-RBBB. Additionally, we compared all individuals with R-RBBB to those with normal and abnormal ST responses to exercise testing.

Methods: Consecutive patients from 1987 to 2007 were clinically tested on a treadmill. R-RBBB and R-RBBB plus EI-STdep patients were identified. Outcomes and demographics were compared between individuals with normal electrocardiographic findings, and those with ≥1.0 mm horizontal or down-sloping ST-segment depression. Kaplan Meier with log-rank testing and age-adjusted Cox proportional hazards regression analyses were performed.

Results: In this prospective cohort of 9,072 individuals evaluated, 5922 subjects had normal resting and exercise ECG findings, 1,781 had abnormal ST-segment depression, 295 had

R-RBBB alone and 74 had R-RBBB with EI-STdep. EI-ST depression occurred at similar rates in those with and without R-RBBB (20%). The average follow-up was 8.8 years. R-RBBB was noted in 4.1% and the annual mortality rate was 3.8%. The annual mortality rate in subjects with R-RBBB who exhibited EI-STdep was 2.2%. Patients with R-RBBB were older (65.4 vs 62.5 y) and presented more anterior Q waves (6.1% vs 4.1%). Individuals with R-RBBB plus EI-STdep had more diabetes (26.2% vs 13.6%) and more heart failure (21.6% vs 10.8%).

Conclusions: The occurrence of EI-STdep in individuals with R-RBBB is associated with lower mortality in comparison to subjects with R-RBBB who do not exhibit EI-STdep. Differences in clinical features including age and presence of disease did not explain this result. A plausible explanation for this intriguing finding is awaits further investigation.

CARDIOLOGISTAS APROVADOS NAS PROVAS DE CERTIFICAÇÃO EM ERGOMETRIA DA SBC/DERC NO ANO DE 2012



CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE CARDIOLOGIA, EM MANAUS, NO DIA 30.06.2012

James de Araújo Salgueiro

Simão Gonçalves Maduro

CONGRESSO NACIONAL DO DERC, EM BRASÍLIA, NO DIA 13.10.2012

Aeriberto Carlos Lindosa de Souza

Gustavo Oliveira de Albuquerque

Carla Fernanda Vieira Barbosa Camelo

Hubert Délcio Malheiros Silveira

Claudio Pinheiro Loivos

Israel Pereira Tavares Neto

Fátima Rodrigues Silva

Klever William Rodrigues Batista

Gilson Cassen Ramos

Rovanda Guimarães Sena

Teste de Exercício Cardiopulmonar em Cardiopatas Congênitos: Visão do Cardiopediatra

Rev DERC. 2012;18(4):114-117

Introdução

Os avanços alcançados nas duas últimas décadas, tanto na esfera clínica, cirúrgica ou intervencionista, têm trazido aumento considerável na sobrevivência dos pacientes portadores de cardiopatias congênitas. Algo em torno de 85% dessa população atinge a idade adulta, estando incluídos nesse percentual aqueles com malformações mais complexas, submetidos a um maior número de procedimentos e intervenções. Este quadro atual tem colocado em foco aspectos importantes relacionados à qualidade de vida desses pacientes e à associação bem próxima do estilo de vida saudável com a capacidade de exercício^{1,2}.

Entretanto, cardiopatas congênitos lidam com o estigma da inatividade e do descondição físico por serem considerados incapazes e mantidos em superproteção familiar, por falta de liberação do médico e muitas vezes por inadequada avaliação da capacidade funcional, tirando a chance do indivíduo de superação desta condição³.

É importante para o clínico, dentro do seguimento dessa clientela, a avaliação funcional, não somente para o encaminhamento a um programa de exercícios ou à prática de atividades aeróbicas ou esportivas, mas para uma determinação mais precisa do estado físico e cardiopulmonar de seu paciente, com a perspectiva de poder prever mudanças futuras, indicar abordagens terapêuticas e evitar desfechos adversos ou mesmo malignos⁴.

Testes de exercício

Há vários modos de avaliação funcional através do exercício e cada um deles desempenha seu papel quanto a informações relevantes para o manejo do paciente cardiopata^{4,5}.

O teste de caminhada de seis minutos é um dos mais básicos, onde o paciente deve caminhar, em um espaço delimitado, o mais rápido que puder durante este tempo. É de fácil execução e não requer equipamentos sofisticados, mas a frequência cardíaca (FC) e o ECG não são monitorados, e o teste pode ser fortemente influenciado por motivação e outros fatores não relacionados ao desempenho cardiovascular. O denominado em inglês "shuttle walk test" tem características semelhantes, porém com estágios de intensidades crescentes de caminhada até o máximo do paciente. A utilização de ambos em crianças cardiopatas é limitada^{4,5}.

Drs. Maria Eulália Thebit Pfeiffer* e Salvador Serra - RJ**

> Chefes do Serviço de Cardiopediatria*
Centro de Cardiologia do Exercício**
do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro

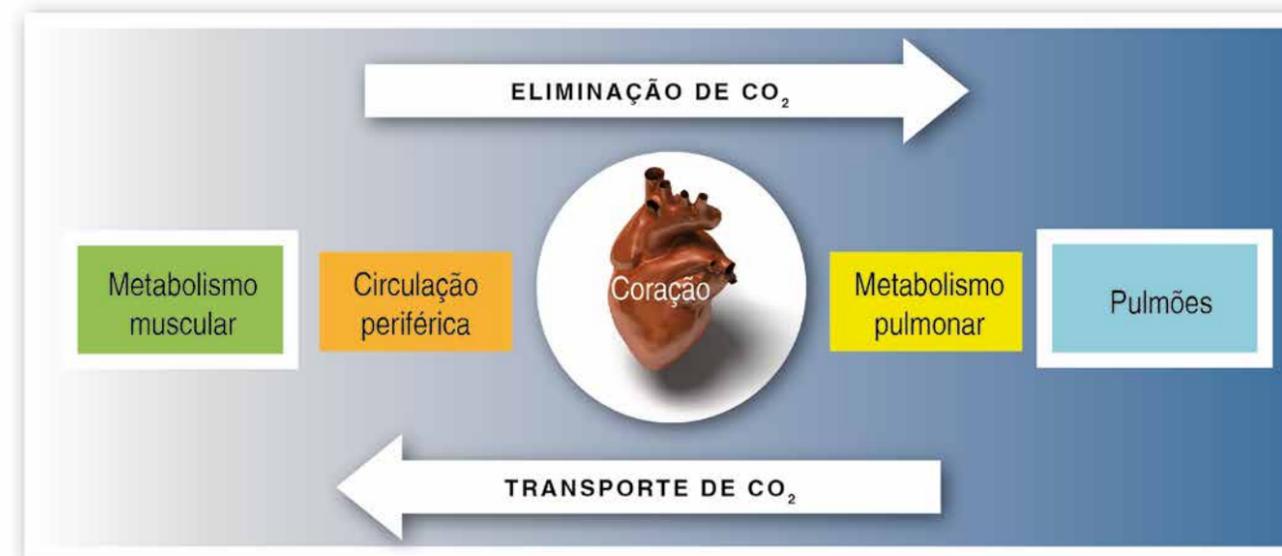
eulaliatp19@gmail.com

O teste de exercício ou teste ergométrico com monitoração do ECG é bastante empregado para avaliação da FC, ritmo e resposta da pressão arterial (PA) com o esforço incremental, podendo ser utilizado através de diversos protocolos e é bastante útil para tomada de condutas e encaminhamento para atividades físicas. Entretanto, apenas o teste de exercício cardiopulmonar (TECP) permite um conhecimento e compreensão mais profundos das limitações ao exercício, através da utilização do esforço físico com o objetivo de acessar as reservas dos sistemas cardiovascular, pulmonar e metabólico^{5,6}.

No TECP a monitoração dos parâmetros de FC, PA, ECG é suplementada pela medida dos gases expirados, com a utilização de um bocal ou uma máscara por onde o paciente respira e podem ser medidas as concentrações dos gases e os volumes de ar circulantes. Essas medidas podem avaliar, com alta fidedignidade, o $V'O_2$, o VCO_2 , a ventilação minuto (VE), o PO_2 e o PCO_2 provenientes do metabolismo muscular, circulação, ventilação pulmonar e débito cardíaco, assim como outras variáveis originárias de relações entre elas^{4,6}.

Para que o indivíduo atinja um $V'O_2$ pico compatível com o estimado para o sexo e a idade é importante

Quadro 1. Sequência de transporte de O_2 – CO_2 no organismo (Adaptado de Johnson e Yetman).⁵



que não somente o coração esteja com a função e débito cardíaco preservados, mas também que os pulmões acomodem bem os aumentos de volume inspiratórios e expiratórios, com adequada relação ventilação-perfusão e eficiência ventilatória; que a patência da circulação e a resistência vascular devam estar nas condições fisiológicas e os músculos periféricos com metabolismo e estrutura compatíveis com a normalidade para o recebimento do sangue oxigenado^{4,5} (Quadro 1).

A detecção e a análise dessas informações poderiam se antecipar ao aparecimento dos sintomas inerentes à cardiopatia, dando ao clínico a oportunidade de diagnósticos mais precisos e utilização de condutas mais benéficas ao paciente e também da possibilidade de prevenção de resultados indesejados^{4,7}.

Indicações do TECP em crianças

As principais indicações de TECP em crianças seriam a avaliação da capacidade de exercício e a identificação de arritmias induzidas pelo exercício, mas há diversas outras⁸, como as apresentadas no Quadro 2.

Parâmetros importantes obtidos no TECP

➤ **$V'O_2$ pico** – é um excelente indicador da função cardiopulmonar na criança, como também no adulto. É determinado pela máxima taxa de O_2 transportada dos pulmões para os músculos e pode ser limitada pelo volume sistólico, FC ou extração tecidual. Varia com a idade e tende a aumentar na adolescência, declinando progressivamente após⁸.

Quadro 2. Indicações para TECP em crianças⁸.

- Avaliação da capacidade de exercício para recomendações diversas
- Avaliação de características patológicas específicas:
 - Indicação de cirurgia, tratamento ou testes adicionais
 - Avaliação pós-operatória
 - Diagnosticar doenças
- Acessar adequação de terapêutica: betabloqueadores, IECA
- Acessar risco de complicações futuras em doenças existentes, como arritmias em mio-hipertrofia
- Instituir confiança na criança e seus responsáveis
- Motivar a criança para exercício posterior ou perda ponderal

Possui implicações clínicas importantes em cardiopatas congênitos, sendo considerado preditor independente de morte ou hospitalização em pacientes no pós-operatório de tetralogia de Fallot, transposição das grandes artérias submetidos à cirurgia de Senning-Mustard (troca atrial), hipertensão arterial pulmonar e naqueles submetidos à cirurgia de Fontan (correção univentricular)^{4,6}.

continua >

continuação >

➔ **FC pico** – a FC é determinada principalmente pela atividade nervosa autonômica e pela função nodal. Aumenta com o exercício, variando com idade e sexo. Há uma grande variação individual de valores de FC, mas uma FC de pico na criança de 185 a 225 é compatível com o esforço máximo. A inabilidade no aumento da FC acima de 80% do previsto, ou incompetência cronotrópica, é comum em crianças cardiopatas operadas e tem sido associada a prognóstico reservado. Após o final do exercício, a FC retorna à basal por influência autonômica e tende a ter maior declínio nas crianças menores^{8,9}. Estudo nacional identificou a FC maior que 180bpm e o duplo produto de pico acima de 20.000mm Hg.bpm como as referências consideradas normais obtidas em 114 testes realizados em crianças não cardiopatas de 4 a 18 anos na cidade do Rio de Janeiro¹⁰.

➔ **Pulso de O₂** – é a quantidade de O₂ consumida por batimento cardíaco e sua redução indica baixa extração de O₂ a nível celular. Tem sido usado como indicador de débito cardíaco em testes de crianças, se apresentando reduzido em condições de baixo volume sistólico ou baixo conteúdo de O₂ arterial, como em anemia ou hipoxemia⁸.

➔ **Limiar anaeróbico** – também é um importante parâmetro da capacidade de exercício. É o ponto onde a ventilação minuto aumenta desproporcionalmente ao V'O₂, refletindo o início do metabolismo anaeróbico e aumento da produção de CO₂. Durante o crescimento, as crianças mostram um maior aumento no metabolismo anaeróbico do que no aeróbico, à medida que atingem a adolescência. É comumente expresso como uma porcentagem do V'O₂ pico e, na ausência de doença cardiovascular, raramente fica abaixo de 40% do V'O₂ previsto. Na criança cardiopata, frequentemente se encontra deprimido, assim como o V'O₂ pico⁷.

➔ **VE/VCO₂ slope** – é um importante parâmetro, pois, reflete a quantidade de ventilação necessária para eliminar o CO₂ produzido. A VE aumenta linearmente em proporção ao VCO₂. Nas crianças, deve estar abaixo de 28. Está frequentemente elevado nos pacientes com tetralogia de Fallot, insuficiência cardíaca congestiva, cirurgia de Mustard/Senning (troca atrial), hipertensão arterial pulmonar, sendo relacionado ao aumento de risco de morte. Situações de alteração do fluxo pulmonar com distúrbio na ventilação/perfusão como nas lesões residuais da tetralogia de Fallot, também podem contribuir para essa alteração, podendo trazer impacto negativo no prognóstico desses pacientes. Nas doenças obstrutivas pulmonares, a piora do fluxo resulta em piora na troca gasosa e o

VE/VCO₂ slope aumenta. Também nos pacientes de transposição das grandes artérias com doença pulmonar e cirurgia de Fontan, o VE/VCO₂ pode refletir a extensão deste comprometimento^{4,8}.

➔ **OUES (oxigen uptake efficiency slope)** – representa a razão de aumento do V'O₂ em resposta a uma dada VE durante o exercício incremental, indicando o quão eficaz é a extração do O₂ e o seu transporte para o corpo. É um parâmetro que indica perfusão sistêmica e pulmonar e tem alta correlação com o V'O₂pico. Nas crianças sem doença cardiovascular, aumenta de 1132±149 mL/min/logL em indivíduos de 7 anos a 2726±602 mL/min/logL em indivíduos de 18 anos, mostrando que esses resultados são influenciados pelo desenvolvimento da criança⁸.

Capacidade de exercício em algumas situações

Em estudos de Harkel et al em 175 crianças escolares na faixa etária de 8 a 18 anos submetidas a TECP com o objetivo de avaliação dos parâmetros normais, os autores observaram que o V'O₂pico não mudou com a idade, o VE/VCO₂ slope foi mais baixo nas crianças mais velhas, a queda da FC na recuperação foi mais rápida nas crianças mais jovens. Alguns parâmetros observados pelos autores estão descritos na Tabela 1¹¹.

Tabela 1.

Parâmetro	Meninos	Meninas
FCpico	184±12 bpm	186±10 bpm
RQ	1.13±0,08	1.14±0,09
VO ₂ pico	47±7 mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹	42±6 mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹
VE/VCO ₂ slope	30±4	31±4
Percentual de redução da FC no 1ºmin	0.35±0.13	0.32±0.11

A capacidade de exercício pode ser um meio de avaliação de risco nos pacientes cardiopatas congênitos. Diller et al avaliaram através de TECP 335 pacientes adultos portadores de cardiopatas congênitas diversas, como coarctação da aorta, cardiopatas complexas, transposição corrigida das grandes artérias, Eisenmenger, Fontan, Mustard, atresia pulmonar, CIV. Os autores observaram que o V'O₂pico apresentou um declínio gradativo entre os cardiopatas, obtendo os valores maiores nos portadores de coarctação (28,7±10,4 mL.kg⁻¹.min⁻¹) e os menores valores nos portadores de Eisenmenger (11,5±3,6 mL.kg⁻¹.min⁻¹). Aqueles com a pior capacidade de exercício

foram os que tiveram maior frequência de hospitalização e maior tempo de internação. O V'O₂ pico foi considerado fator preditor de hospitalização ou morte, sendo 2,9 vezes maior naqueles com V'O₂ pico 15,5 mL.kg⁻¹.min⁻¹ quando comparados com os de V'O₂ pico 15,5 mL.kg⁻¹.min⁻¹¹².

Em pacientes com tetralogia de Fallot, a avaliação pelo TECP da eficiência ventilatória é importante na determinação do momento ideal de indicação de intervenção cirúrgica ou hemodinâmica, pois os pacientes com maior grau de insuficiência pulmonar e disfunção associados, têm maiores graus de intolerância ao exercício, com queda importante no V'O₂ pico, alteração na cinética de recuperação do V'O₂ e VCO₂ e redução no pulso de O₂, quando comparados a pacientes com apenas insuficiência pulmonar sem disfunção ventricular^{5,13}.

Estudos de Giardini et al em pacientes portadores de transposição das grandes artérias, submetidos à cirurgia de Mustard ou Senning observaram que o VE/VCO₂ slope e a porcentagem do V'O₂ pico eram os maiores preditores de morte ou atendimento emergencial nesses pacientes. Aqueles com VE/VCO₂ slope ≥ 35,4 e com V'O₂ pico ≤ 52,3% do previsto estavam em mais alto risco¹⁴.

Concluindo

O TECP é um recurso complementar de grande valor no seguimento dos cardiopatas congênitos, tanto na avaliação da capacidade de exercício, quanto na indicação do momento ideal para novas abordagens terapêuticas, provendo informações objetivas, diagnósticas e prognósticas sobre o real status funcional cardiopulmonar do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Gatzoulis MA, Webb GD. Adults with congenital heart disease: a growing population. In: Gatzoulis MA, Webb GD, Daubney PE, editors. Diagnosis and management of adult congenital heart disease. Edinburgh: Churchill Livingstone;2003. p. 3-6.
- Warnes CA, Liberthson R, Danielson Jr GK, Dore A, Harris L, Hoffman JIE et al. Taskforce I: the changing profile of congenital heart disease in adult life. J Am Coll Cardiol. 2001;37: 1170-75.
- Adams FH, Moss AJ. Physical Activity of Children with Congenital Heart Disease. AM J Cardiol. 1969;24:605-606.
- Rhodes J, Tikkanen AU, Jenkins KJ. Exercise Testing in children with congenital heart disease. Circulation.2010;122:1957-67.
- Johnson J, Yetman AT. Cardiopulmonary exercise testing in adults with congenital heart disease. Progress in Pediatric Cardiology 2012 ;34 : 47-52.
- Takken T, Blank AC, Hulzebos BH, van Brussel M, Groen WG, Helder PJ. Cardiopulmonary exercise testing in congenital heart disease : equipment and test protocols. Neth Heart J 2009 ;17 :339-344.
- Harkel ADJ, Takken T.Exercise testing and prescription in patients with congenital heart disease. International Journal of Pediatrics 2010 ;article ID 791980,9 pp.
- Takken T, Blank AC, Hulzebos BH, van Brussel M, Groen WG, Helder PJ. Cardiopulmonary exercise testing in congenital heart disease : (contra)indications and interpretations. Neth Heart J 2009 ;17 :385-392.
- Singh TP, Rhodes J, Gauvreau K. Determinants of heart rate recovery following exercise in children. Medicine and Science in Sports and Exercise 2008 ;40 :601-5.
- Bozza AEZ, Loos L, Azevedo VMP, Santos MA, Simões LC, Serra S, Pfeiffer MET. Is the response to treadmill exercise testing of normal children and adolescents in emergent countries different from developed countries? Circulation 2012; 125(19):e149.
- Harkel ADJ, Takken T, VanOsch-Gevers M, Helbing WA. Normal values for cardiopulmonary exercise testing in children. European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation 2011;18:48.
- Diller GP, Dimopoulos K, Okonko D, Li Wei, Babu-Narayan SV, Broberg CS et al. Exercise intolerance in adult congenital heart disease: comparative severity, correlates, and prognostic implication. Circulation.2005;112(6):828-35.
- Giardini A, Specchia S, Coutsoumas G, et al. Impact of pulmonary regurgitation and right ventricular dysfunction on oxygen uptake recovery kinetics in repaired tetralogy of Fallot. Eur J Heart Fail 2006 ;8 :736-43.
- Giardini A, Hager A, MD, Lammers AE, Derrick G, Müller J, Diller GP et al. Ventilatory efficiency and aerobic capacity predict event-free survival in adults with atrial repair for Complete Transposition of the Great Arteries. J Am Coll Cardiol 2009;53:1548-55.



Lançamento de Livros

Durante o XIX Congresso Nacional do DERC, em Brasília, foram lançados dois novos livros: “Eletrocardiograma: conceito e conhecimento”, de Augusto Uchida e Alexandre Murad Neto, e “Ergometria – Teoria e Prática”, de Augusto Uchida, Alexandre Murad Neto e William Azem Chalela.

Associação de Condutas Melhora Intensamente a Condição Funcional Cardiovascular

Rev DERC. 2012;18(4):118-119

Apresentamos a evolução funcional de paciente feminina de 51 anos com diagnóstico estabelecido há dois anos de cardiomiopatia hipertrófica já em fase dilatada avançada, com índice de massa corpórea de 19,1kg/m², fração de ejeção ventricular esquerda 30%, que se apresentou, encaminhada pelo médico assistente, para se submeter a programa regular e prolongado de reabilitação cardíaca.

Durante o período de seguimento, manteve a prescrição inicial de digoxina, furosemida, espironolactona, propafenona e anticoagulante oral.

O programa é estruturado através de sessões regulares de exercício físico três vezes na semana, com cerca de 50 minutos de duração, sempre supervisionadas por médico, profissional de educação física e de fisioterapia. A intensidade de exercício baseia-se na inter-relação da sensação subjetiva de cansaço e a faixa de frequência cardíaca (FC) indicada. Inicialmente preconiza-se a FC do limiar ventilatório, progressivamente intensificada até a uma faixa de FC que se estende do limiar ventilatório até aquela registrada nos momentos que antecedem o ponto de compensação respiratória à acidose metabólica, ambos identificados através do teste cardiopulmonar de exercício. Exercícios de força e de flexibilidade estão incluídos nas sessões.

As figuras 1 e 4 mostram o traçado eletrocardiográfico de repouso, respectivamente, imediatamente antes de iniciar o programa e quatro anos após, quando foi implantado marca-passo.

Tabela 1. Aspectos funcionais de paciente com cardiomiopatia hipertrófica, já com evolução para a fase dilatada grave, submetida a testes cardiopulmonares de exercício seriados durante período de reabilitação cardíaca supervisionada. V'O₂ em mL.kg⁻¹.min⁻¹.

	Pré-reabilitação	Após dois anos de reabilitação	Após quatro anos de reabilitação (implantado marca-passo)
V'O ₂ pico	15,2	20,0	17,5
V'O ₂ no LA	9,8	16,6	-
VE/VCO ₂ slope	44,4	36,1	23,1
BNP	600	321	-
Morfologia do Pulso de O ₂ ao exercício	Queda acentuada	Queda menos acentuada	Elevação

Drs. Ricardo Vivacqua C. Costa e Salvador Serra - RJ

> Hospital Pró-Cardíaco

rvivcosta@globo.com

sserra@cardiol.br

Através das figuras 2 e 3 evidenciam-se mudanças funcionais durante os quatro anos de reabilitação, expressadas pela progressiva melhora da curva do pulso de oxigênio e dos valores do VE/VCO₂ slope, inferindo-se melhor perspectiva prognóstica.



Figura 1. Eletrocardiograma inicial, pré-programa de reabilitação, mostrando comprometimento dromotrópico intraventricular e átrio-ventricular.

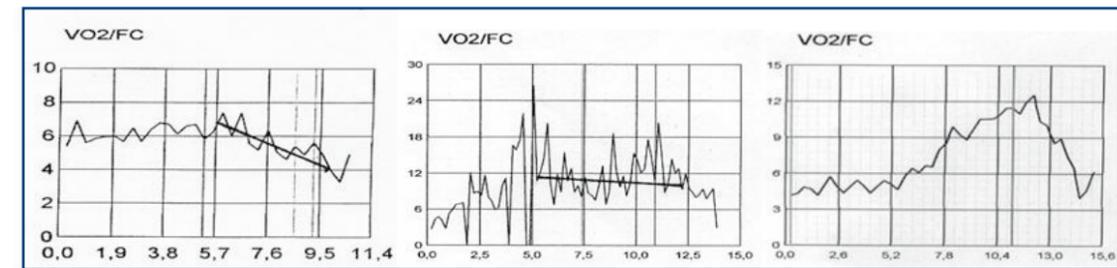


Figura 2. Evolução da morfologia do pulso de oxigênio durante quatro anos em programa de reabilitação. Da esquerda para a direita: pré-reabilitação, após dois anos e após quatro anos, quando marca-passo foi implantado na paciente.

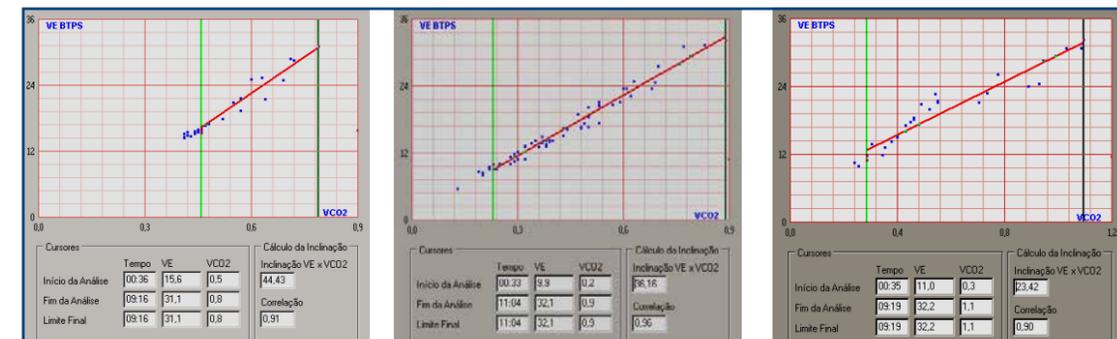


Figura 3. Evolução progressivamente decrescente do VE/VCO₂ slope durante o programa de reabilitação. Da esquerda para a direita: pré-reabilitação: 44,43; dois anos de reabilitação: 36,16 e quatro anos de reabilitação, com implante de marca-passo: 23,4.

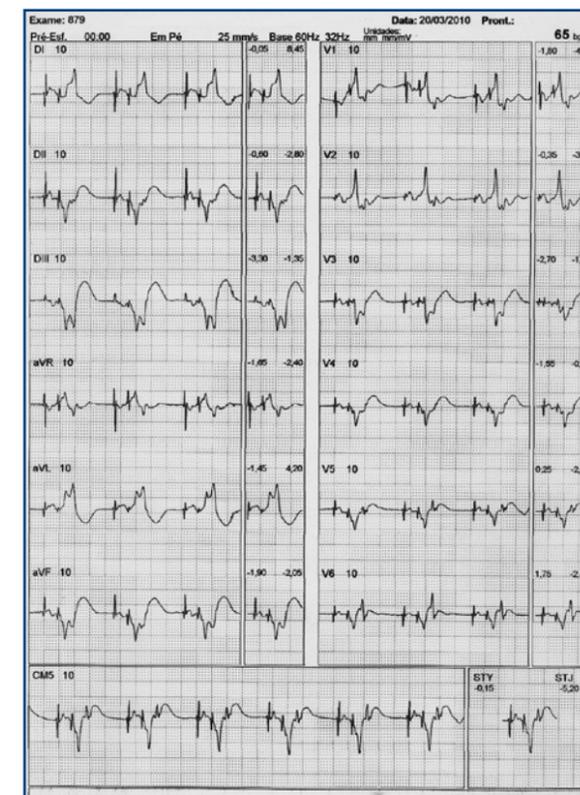


Figura 4. Traçado eletrocardiográfico após implante de marca-passo, quatro anos após o início da reabilitação cardíaca.

Finalizando

As modificações favoráveis aqui apresentadas, atribuídas à reabilitação cardiovascular em paciente com insuficiência cardíaca crônica grave estável, foram identificadas através de variáveis do teste cardiopulmonar de exercício, seriadamente realizados. Dispondo do método, a análise evolutiva nos possibilita considerar legítima a sua indicação, conferindo uma avaliação funcional e do prognóstico de modo mais acurado.

Considerando as mudanças favoráveis, principalmente nos aspectos intimamente relacionados à estratificação do risco, este caso nos fornece subsídios que nos possibilitam antever um melhor prognóstico evolutivo, inclusive em relação à morte precoce, quando comparado à condição pré-reabilitação. Estudos muito recentes nos apontam firmemente nesta perspectiva^{1,2}.

A concomitância de tratamento farmacológico, reabilitação cardíaca e, quando indicado, como neste caso, implante de ressincronizador, firmemente mudaram a perspectiva de vida para esta paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A. 10-year exercise training in chronic heart failure. A randomized controlled trial. J Am Coll Cardiol 2012;60(16):1521-1528.
- Waring CD, Vicinanza C, Papalamprou A, Smith AJ, Purushothmann S, Goldspink DF, Nadalinard B, Torella D, Ellison GM. The adult heart responds to increased workload with physiologic hypertrophy, cardiac stem cell activation and new myocyte formation. Eur Heart J. Acessado <http://eurheartj.oxfordjournals.org/> em 07 de novembro de 2012.

O Matuto Globalizado ou Globalizando o Matuto?

Rev DERC. 2012;18(4):120

Não conheci ninguém que pudesse representar o interior mais do que o “seu” Raimundo, carinhosamente conhecido em sua cidade como Raimundinho de dona Teca.

Era o protótipo mais fiel do matuto modelo: voz arrastada, conhecedor profundo das crenças matutais e conservador de tudo que se relacionava ao interior. Não gostava de internet, computador, nada. Aceitava no máximo uma água gelada oriunda da geladeira antiga existente lá no meio da caatinga, daquelas que já não se faz como antigamente como costumava dizer. Era a água gelada abençoada bem vinda naquelas terras onde o sol incandescente e abrasador teimava em se fazer presente durante quase todo o dia. Era o cidadão mais interiorano que se podia conhecer: ao falar sempre tirava o chapéu como prova de profundo respeito ao interlocutor, com voz macia e firme, sem nunca elevar o tom para quem quer que seja. Era o cidadão respeitador exigindo respeito. Sendo possuidor de alto grau de observação, sempre aprendia tudo rápido. Tudo que a escola não conseguiu lhe transmitir em tempos idos, a própria natureza o fez, como forma, quem sabe de justiça e compensação.

Somente duas situações deixavam seu Raimundo de Dona Teca preocupado: faltar à missa e não cuidar do coração. Este último alicerçado na angústia de ter perdido o pai e o irmão mais velho, vítimas fatais de infarto agudo do miocárdio.

Lembro-me da primeira vez quando ele entrou na sala da ergometria:

- Bom dia seu Raimundo, vamos fazer esteira hoje? E vi a besteira que disse.

- Doutor, essa esteira não está pronta? Eu não sei fazer esteira não, só sei mexer com gado, planto milho, feijão, etc, etc.

A partir daí entendi a pureza do seu Raimundinho e com certa dificuldade de adaptação naquele momento conseguimos realizar o exame.

Para ele era tudo novo, a tricotomia necessária, a imensa quantidade de fios, etc...

- Doutor é preciso tudo isso? Será que não dá choque?

Esse foi seu aprendizado caminhando na esteira. Para nós o aprender a conhecer as belezas do interior descritas por ele com toque de emoção e orgulho.

Dias atrás depois de uma lacuna de tempo recebi seu Raimundinho para novo exame.

- Olá seu Raimundo, quanto tempo! Estava sumido, hein? Quase quatro anos sem fazer seus exames... O senhor está bem?

Dr. Josmar Alves – RN

> Procardio Natal

josmar@cardiol.br

- Estou ótimo, doutor. Foi muito trabalho para fazer, seca muito grande e a gente tem que estar de olho presente na fazenda – respondeu ele.

Começamos o teste, e para minha surpresa:

- Equipamento novo! Vejo que o doutor mudou o equipamento, está tudo mais moderno. O “software” é o mesmo ou o senhor fez um “upgrade”?

- Fiquei espantado, seu Raimundinho o que aconteceu? O Senhor está falando uma linguagem diferente, todo informatizado – constatei perplexo.

- É o mundo “globalizado” doutor. Tenho que estar informatizado, eu agora sei o que é bolsa de valores, mercado de capitais e mercado futuro. Sei também o que é índice “Dow Jones”, acrescentou.

- Fiquei estarelecido, não era o seu Raimundinho de Dona Teca que conhecia. Era a informática invadindo o interior, o mundo globalizado na percepção prática do dia a dia.

E como diz um grande amigo e irmão de coração, é preciso mudar. “Só quem tem ideia fixa é doido” e com certeza seu Raimundinho de Dona Teca era o maior exemplo vivo.

- Tchau seu Raimundo, espero maiores novidades no próximo exame.

- Tchau doutor, agora vou lá no shopping pois preciso comprar um HD externo o um iPad de 64 bytes – respondeu.

- Tchau seu Raimundo, boas compras – respondi e pensei: Já não temos matutos como antigamente.

DERCAD/RJ Realiza com Absoluto Sucesso a sua XIII Imersão

Rev DERC. 2012;18(4):121



O DERCAD/RJ, Departamento Científico da SOCERJ especializado em Ergometria, Reabilitação e Cardiologia Desportiva, realizou a sua tradicional Imersão anual nos dias 9 e 10 de novembro de 2012 com intensa participação dos colegas presentes. No evento

foram homenageados, com absoluta surpresa para ambos, o Dr. Ricardo Vivacqua, três semanas antes também homenageado no 10º Congresso da SOCERJ do Interior Fluminense, em Búzios, e o Dr. Salvador Serra.

Em uma das fotos, momento de atenção dos colegas na plateia durante alguma apresentação científica e, na outra, os Drs. Maria Eulália Pfeiffer e Mauro Augusto expondo perguntas e organizando competição saudável e intensamente participativa com todos os cardiologistas presentes na Imersão.



Auditório da XIII Imersão



Drs. Maria Eulália Pfeiffer e Mauro Augusto



Drs. Fernando Cesar, Ricardo Vivacqua, Andréa London, Salvador Serra e Mauro Augusto

Pressão Arterial em Crianças e Adolescentes Brasileiros no Teste de Exercício - Protocolo em Rampa

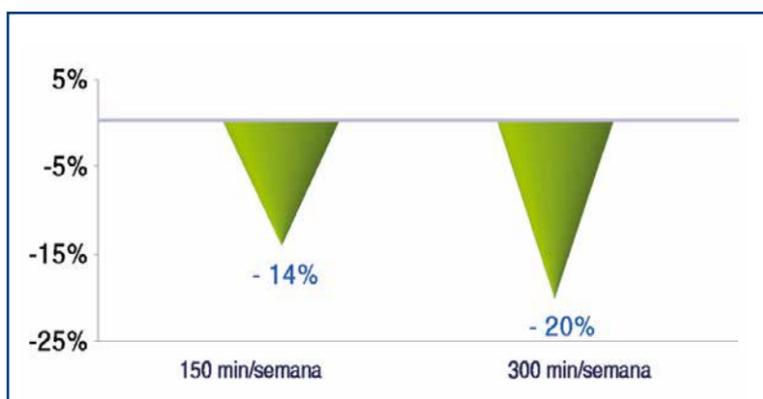
Faixa etária (anos)	Pressão arterial sistólica (PAS)			Pressão arterial diastólica (PAD)		
	PAS R	PAS Max	PAS R6	PAD R	PAD Max	PAD R6
10 - 11	106,4 ± 6,6	126,1 ± 14,4	107,9 ± 8,8	65,3 ± 4,8	56,0 ± 10,9	61,9 ± 7,3
12 - 13	110,5 ± 10,9	133,9 ± 21,1	111,1 ± 11,0	67,3 ± 7,0	49,1 ± 17,6	60,8 ± 9,2
14 - 15	117,8 ± 9,4	154,2 ± 19,7	117,0 ± 12,6	72,8 ± 5,5	55,5 ± 17,0	63,0 ± 8,5
16 - 17	122,6 ± 9,7	162,2 ± 21,8	123,4 ± 11,3	74,6 ± 8,0	63,0 ± 16,3	65,4 ± 2,8
18 - 19	127,8 ± 4,4	174,4 ± 11,8	133,3 ± 10,9	78,9 ± 3,3	71,1 ± 10,8	70,6 ± 9,5
Total	114,6 ± 11,3	144,7 ± 24,6	115,5 ± 13,1	70,2 ± 7,5	56,4 ± 16,5	63,4 ± 10,0

Pressão arterial sistólica e diastólica (em mm Hg) durante o repouso, no pico do exercício e no sexto minuto da recuperação em crianças e adolescentes, distribuídos por sexo – quadro superior meninos – e faixa etária, submetidos a teste de exercício (ergométrico).

Faixa etária (anos)	Pressão arterial sistólica (PAS)			Pressão arterial diastólica (PAD)		
	PAS R	PAS Max	PAS R6	PAD R	PAD Max	PAD R6
10 - 11	105,3 ± 8,7	120,0 ± 18,5	101,5 ± 6,8	65,0 ± 6,9	47,9 ± 11,2	55,9 ± 7,6
12 - 13	107,1 ± 7,6	125,0 ± 15,4	105,8 ± 7,3	68,7 ± 6,1	57,5 ± 10,5	62,3 ± 6,3
14 - 15	111,4 ± 10,5	136,9 ± 15,4	111,1 ± 9,0	68,6 ± 6,1	63,3 ± 12,5	65,6 ± 8,4
16 - 17	114,2 ± 10,4	135,8 ± 10,2	108,3 ± 9,1	77,5 ± 5,4	66,3 ± 9,3	65,4 ± 8,7
18 - 19	112,8 ± 11,8	138,9 ± 11,9	112,2 ± 8,3	72,8 ± 9,4	62,8 ± 10,0	67,2 ± 8,7
Total	109,3 ± 9,9	129,6 ± 16,8	107,1 ± 8,7	69,6 ± 7,4	58,5 ± 12,2	62,7 ± 8,4

Becker MMC, Silva OB, Moreira IEC, Víctor EG. Pressão arterial em adolescentes durante o teste ergométrico. Arq Bras Cardiol. 2007;88(3):329-333. (Recife, PE).

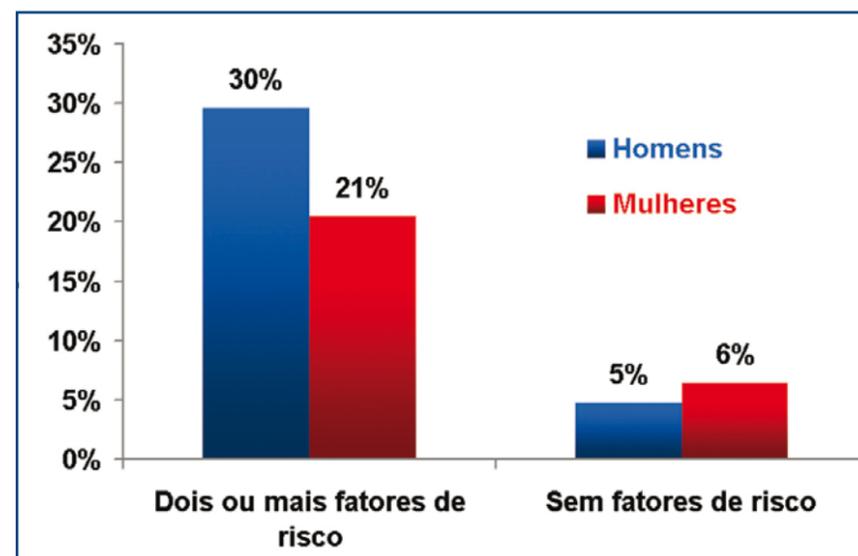
Modificação do Risco de Doença Coronariana através de Caminhada Regular de Intensidade Moderada, Cinco Vezes na Semana



Foram incluídos 33 estudos na meta-análise. Embora caminhar em intensidade moderada 30 minutos ou 60 minutos cinco vezes durante a semana previna, respectivamente, em 14% e 20% o risco de doença coronariana, aqueles que se exercitaram menos, porém não eram sedentários, também se beneficiaram significativamente com redução de risco (p<0,003).

Sattelmair J, Perman J, Ding EL, Kohl III HW, Haskell W, Lee I-Min. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease. A meta-analysis. Circulation. 2011;124:789-795.

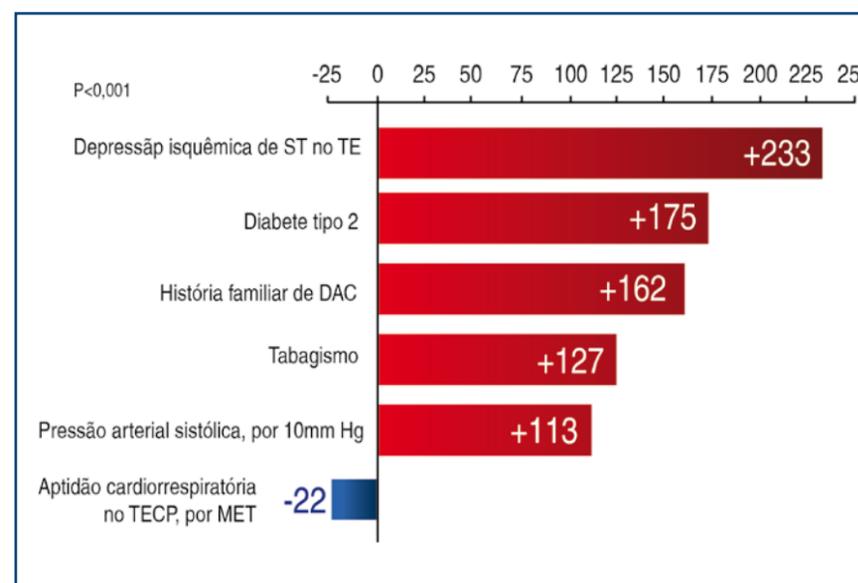
Influência dos Fatores de Risco aos 55 Anos sobre o Risco de Morte por Doença Cardiovascular aos 80 Anos



Estudo longitudinal envolvendo 257.384 indivíduos de ambos os sexos mostrou a chance de morte por doença cardiovascular na oitava década de vida segundo a presença ou não dos principais fatores de risco aos 55 anos.

Berry JD, Dyer A, Cai X, Garside DB, Ning H, Thomas A, Greenland P, Horn LV, Tracy RP, Lloyd-Jones DM. Lifetime risks of cardiovascular disease. N Eng J Med. 2012;366:321-329.

Percentual de Influência dos Principais Fatores de Risco e da Aptidão Cardiorrespiratória na Probabilidade de Morte Súbita Cardíaca



A cada incremento de 1 MET (3,5mL de O₂.kg⁻¹.min⁻¹) na capacidade de exercício avaliada através do teste de exercício cardiopulmonar (TECP) houve redução de 22% no risco relativo de morte súbita cardíaca em homens acompanhados durante 17 anos.

Laukkanen JA, Mäkkilä TH, Rauramaa R, Kinviiniemi V, Ronkainen K, Kurl S. Cardiorespiratory fitness is related to the risk of sudden cardiac death. J Am Coll Cardiol. 2010;56(18):1476-1483. (Kuopio, Finlândia).

Mensagem do Presidente

Rev DERC. 2012;18(4):124

Caros amigos da SBC/DERC:

Estamos concluindo o primeiro ano de gestão a frente desse maravilhoso Departamento. Concretizamos grandes projetos desenhados em nossa campanha para presidência em 2011, outros estão em andamento e outros planejados. Antes de abordá-los queremos agradecer profundamente aos brilhantes e responsáveis companheiros de diretoria pela eficiência e dedicação em suas distintas áreas e ao Conselho Consultivo, especialmente ao seu presidente Dr. Fábio Sândoli de Brito, pelo apoio e suas experientes orientações. Um especial agradecimento ao nosso presidente da SBC, Dr. Jadelson Pinheiro de Andrade que mesmo envolvido nas imensas ações da SBC postou-se sempre disponível para o nosso Departamento, acompanhando, orientando e participando ativamente das ações da diretoria. Utilizou quando necessário a influência do cargo e seu prestígio pessoal para abrir caminhos em importantes áreas institucionais em prol das legítimas e éticas tarefas para crescimento do DERC.

Iniciamos 2012 trabalhando em várias vertentes que por obrigação levo aos seus conhecimentos:

1 – Valorização do Teste Ergométrico – Portando todos os documentos conquistados na gestão anterior do ex-presidente Dr. William Chalela, onde consta o apoio irrestrito da AMB endereçado a todas seguradoras e operadoras de saúde recomendando atenderem ao requerimento do DERC relacionado ao ajuste de preço pago por um Teste Ergométrico e um Teste Cardiopulmonar no Brasil (documentação no portal do DERC) endereçamos esses documentos às empresas prestadoras de saúde e algumas já atenderam, em parte, com valores que aumentaram de 20% a 36,5%. Fomos a uma audiência na ANS e lá recebemos a orientação do seu presidente Dr. Maurício Checin para conseguir o mesmo documento no Conselho Federal de Medicina (DFM). Em agosto passado, nós e o Dr. Jadelson fizemos uma exposição no plenário do CFM sobre a importância do TE para a cardiologia, a situação indigna em que se encontra e as gravíssimas consequências caso esta distorção no valor pago não seja corrigida. Todos os conselheiros foram unânimes em compreender essa luta da SBC/DERC, considerando-a justa e sensata. Estamos aguardando o parecer da entidade para retornar à ANS. Recomendamos a todos os colegas ergometristas, através das suas estaduais, a unirem-se em seus estados e com a documentação em mãos dialogarem com os gestores dos seus mais variados convênios. Nosso objetivo é que se pague por um TE o valor preconizado pela CBHPM vigente (porte 2 A Custo Operacional 8,87).

2 – Atividades Científicas – Vários Fóruns da SBC/DERC foram realizados em congressos das sociedades estaduais, Norte/Nordeste, Brasil Prevent (01/12/2012), Simpósio Internacional, presença marcante de temas de todas as áreas do Departamento na programação oficial do 67º Congresso Brasileiro de Cardiologia realizado de 14 a 17 de setembro no Recife/PE e o inesquecível XIX Congresso de Brasília presidido impecavelmente pelo colega Dr. Lázaro F. de Miranda, cujo destaque ficou com o alto nível da programação científica fruto de uma combinação ordenada das comissões (nacional e local) sob as coordenações dos colegas Drs. Nabil Ghorayeb e Maurício Milani, que permitiu uma vibrante interação da platéia

> Dr. Pedro F. de Albuquerque

com os palestrantes nacionais e internacionais em uma troca verdadeira de conhecimentos. Esse congresso realizado pela primeira vez na região Centro-oeste ficará para sempre na memória da SBC/DERC.

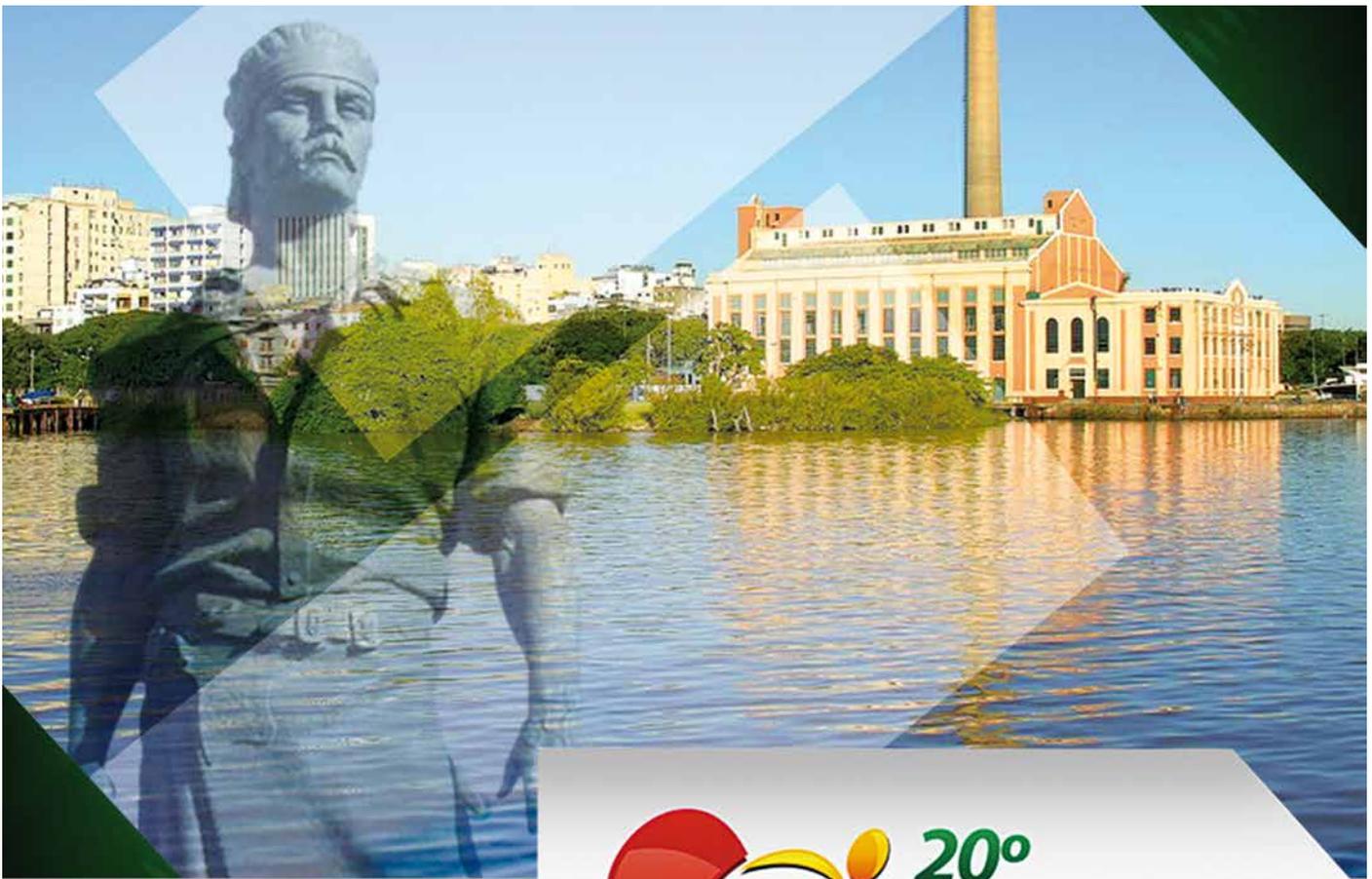
3 – Meios de informação – Nossa Revista do DERC sofreu maravilhosas modificações, tornou-se mais moderna, desde o layout ao crescimento de seus textos. Atualmente ela é distribuída para todos os cardiologistas sócios da SBC (aproximadamente 12 mil colegas), tornando-se um dos exemplares mais lidos da cardiologia brasileira. Nosso portal também está moderno, mais rápido e mais atualizado. Anexo os projetos específicos da SBC/DERC para a Internet.

4 – Convênio com o Governo Federal – Firmamos um convênio com o Governo Federal no Ministério do Esporte denominado de “Contribuição Técnica entre a SBC/DERC e o ME/GF”. Informações científicas partidas da SBC/DERC relacionadas à importância do exercício na prevenção das doenças cardiovasculares, metabólicas e diabetes, modalidades de exercícios, riscos e condutas para reduzi-los serão recebidas pelo ME e divulgadas amplamente para a população brasileira através da mídia oficial e esportiva. Agradecimentos formais ao Ministro atual do Esporte Deputado José Aldo Rebelo Figueiredo pela sensibilidade em receber a ciência dentro do seu ministério torna-se obrigatório, uma verdadeira ação social. “O Ministério do Esporte também é o um Ministério da saúde” – Aldo Rebelo.

5 – Próximos Eventos – XX Congresso será realizado nos dias 7, 8 e 9 de novembro de 2013 na bela cidade de Porto Alegre. As comissões organizadora e científica terão como presidentes, respectivamente, os colegas Drs. Gabriel Grosman e Ruy Silveira Moraes Filho cujas experiências já nos permitem predizer um assegurado sucesso. Os Fóruns e o Simpósio Internacional por ocasião do 68º Congresso Brasileiro a ser realizado no Rio de Janeiro em setembro de 2013 estão também planejados.

Dessa forma, caríssimos amigos(as) do DERC, exceção ao falecimento do talentoso Dr. Jorge Pinto Ribeiro, 2012 foi para o DERC um ano glorioso, um ano tricolor.

Despedimo-nos desejando Boas Festas e um Próspero Ano Novo para todos os membros e familiares dessa enorme e querida família.



PROMOÇÃO E REALIZAÇÃO



WWW.ABEV.COM.BR/DERC2013

PROJETOS DA SBC/DERC PARA RÁPIDO DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DA INTERNET

1. Desenvolvimento de um cadastro de todos os serviços de ergometria, testes cardiopulmonar de exercício, reabilitação, medicina nuclear, etc. Para este item estamos desenvolvendo um formulário que será preenchido pelos componentes de cada serviço, e a divulgação será realizada através da Revista do DERC, boletins, SBC news, etc. Brevemente será apresentado um projeto dos campos do formulário para que todos opinem de modo que ele seja o mais abrangente possível, sem torná-lo muito complexo.
2. Nova homepage que estará funcionando em dezembro, em caráter experimental, quando recebermos sugestões.
3. Criação de uma lista com todos os sócios do DERC, para discussões exclusivamente científicas.



A Homenagem que Eu Não Queria Fazer

Rev DERC. 2012;18(4):126



Jorge Pinto Ribeiro.

O diferencial já começa pelo nome. Pelo menos para mim um nome pomposo, afirmativo. Um nome que sempre soava forte, anunciando que por trás destas 17 letras, Jorge Pinto Ribeiro, vinha um vencedor. Não, na verdade vinha um campeão. Um campeão em casa, no trabalho, no lazer, um campeão abençoado portador de dons unificados em um indivíduo raro.

Um campeão que colecionava vitórias, mas que foi campeão por sempre oferecer a mão para ajudar os outros em suas conquistas. Pois é, foi o dono deste nome, um homem que no apogeu dos seus 57 anos nos deixou. Após uma luta Hercúlea contra uma enfermidade raríssima, a chama de sua intensa e bem sucedida vida se apagou. Aliás, raro era ele. Pergunto: Quem entre nós é capaz de reunir tantas qualidades? E em tendo tantas qualidades quem é capaz de exercê-las em prol de tanta gente? O Jorge era uma fenômeno. Uma espécie de ser humano que talvez até pudesse ser de outro planeta. Ou talvez até um Deus Austronauta, um Brauwald tupiniquim com pitadas de Harvard...é, eu não sei bem como te definir.

Jorge Pinto Ribeiro. Tua partida precoce deixa um tremendo vazio. Familiares, Amigos, Colegas, Alunos e Pacientes terão de fazer força para tentar ocupar esse espaço que tu, Jorge Pinto Ribeiro, não mais vai poder ocupar em suas vidas. No entanto, se existe algo que pelo menos em parte pode ocupar esse espaço, esse algo é o legado que o deixastes. Tanta energia, tanta produção, tanta vida vivida...em teu sorriso de marido, de pai, de irmão, em tua atuação como médico, professor, em tua risada de amigo... é de amigo!!! Para mim fica mais do que evidente que és um homem que viveu a vida. Um cidadão que aproveitou o teu tempo e que em vida soube sugar a essência, o néctar...eu sou um daqueles que sei como fostes feliz!!!

Dr. Ricardo Stein - RS

rstein@cardiol.br



O cardiologista Jorge Pinto Ribeiro surfando na Indonésia.
GENI LAROSA

Jorge Pinto Ribeiro. Neste momento em que teus pares se reúnem para te homenagear, a única certeza que tenho é que esta é a homenagem que eu não queria te fazer. Eu, nós, todos te queríamos aqui conosco, respirando, ensinando, palestrando, discutindo, rindo. Nós te queríamos vivo, ativo, bonitão, inteligente, questionador. No entanto, o que nos resta é a tua lembrança, a saudade, a homenagem póstuma. E se é assim que te temos de fato, é por esta via que vamos te manter vivo em nossa memória, coração e em cada parágrafo do grande artigo que publicastes no periódico mais importante que existe, aquele que deixastes para a eternidade...as linhas que escrevestes por maravilhosos 57 anos de vida.

Ricardo "Pinto Ribeiro" Stein