

4 Teste de Exercício
com alterações
exclusivamente
eletrocardiográficas

6 Reflexões sobre
a expansão da
Cardiologia do
Exercício

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

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

Existem diferenças no valor prognóstico do teste ergométrico relacionadas ao gênero dos pacientes?



Dr. George Lélío de Almeida

Médico do Centro de Cardiologia
do Exercício do Instituto Estadual
de Cardiologia Aloysio de Castro
(CCEx-IECAC)



O teste ergométrico (TE), método complementar idealizado com o objetivo de auxiliar no diagnóstico da doença arterial coronariana, vem demonstrando nos últimos anos importância cada vez maior na avaliação prognóstica de indivíduos saudáveis e cardiopatas, no que diz respeito à mortalidade geral, cardiovascular e à ocorrência de eventos cardíacos não fatais¹. Diferenças relacionadas ao gênero dos pacientes são percebidas em relação à

análise eletrocardiográfica das alterações da repolarização ventricular, observadas seja no exercício ou na fase de recuperação, além do comportamento da pressão arterial durante e após o esforço, entre outras.

Assim, questionamentos começaram a surgir quanto às possíveis diferenças no comportamento das variáveis com significado prognóstico relacionadas ao gênero dos indivíduos, já que muitos estudos nesta área foram realizados com amostras

continua>

Mais de 870 mil clientes no Rio.

Mais de 15 milhões no país.

É possível crescer sem perder a ternura.

LIGUE 0800 025 5522



> continuação Existem diferenças no valor prognóstico do teste ergométrico relacionadas ao gênero dos pacientes?

apenas de homens, apenas de mulheres ou incluindo homens e mulheres, porém sem o objetivo de observar as possíveis diferenças do comportamento de ambas.

No ano de 2002, foi publicado importante trabalho com 6213 homens, cardiopatas e não cardiopatas, encaminhados ao TE por diferentes razões clínicas². A capacidade de exercício mostrou-se como o mais forte preditor do risco de morte, tanto nos cardiopatas como nos não cardiopatas. Para cada aumento de 1 MET na tolerância ao esforço, houve um incremento na sobrevida de 12%.

Já no ano de 2003, Mora e colaboradores avaliaram em estudo com 2994 mulheres assintomáticas, acompanhadas por um período de 20 anos, a capacidade do TE de prever morte de origem cardiovascular e por todas as causas³. A conclusão deste estudo mostrou que o valor prognóstico do TE não

está relacionado às alterações eletrocardiográficas, mas sim à tolerância ao esforço, a redução da frequência cardíaca na fase de recuperação e ao déficit cronotrópico. Estes parâmetros estiveram independentemente associados à mortalidade cardiovascular e por todas as causas, particularmente a baixa tolerância ao exercício e a redução inadequada da frequência cardíaca no período pós esforço. Mulheres com baixa tolerância ao esforço e redução da frequência cardíaca abaixo dos valores medianos apresentavam risco de morte cardiovascular 3,5 vezes maior.

Ainda em 2003, Gulati e colaboradores publicaram estudo com 5721 mulheres assintomáticas, acompanhadas no período de 1992 a 2000⁴, demonstrando nesta grande amostra que a capacidade de exercício foi preditora independente de morte, num percentual inclusive maior do que já havia sido estabelecido anteriormente de modo exclusivo para o sexo masculino². Para

Tabela 1. Variáveis do T.E. e Mortalidade de Todas as Causas

T.E. variável	Homens e Mulheres RR (95% IC)	Homens RR (95% IC)	Mulheres RR (95% IC)	Valor P
Tolerância	2,00 (1,42-2,85)	2,89 (1,89-4,44)	0,99 (0,52-1,93)	<0,01
F.C. Rec.	1,71 (1,19-2,45)	1,70 (1,09-2,65)	1,71 (0,93-3,15)	0,96
Dor no peito	0,69 (0,36-1,31)	0,64 (0,28-1,48)	0,83 (0,29-2,32)	0,78
Alts. ST-T.	1,10 (0,75-1,61)	1,09 (0,69-1,73)	1,12 (0,57-2,19)	0,93
Déficit cronotrópico	1,09 (0,69-1,74)	1,19 (0,69-2,07)	0,99 (0,43-2,28)	0,99

Modificado da referência número 8.

Tabela 2. Variáveis do T.E. e Infarto Agudo do Miocárdio

T.E. variável	Homens e Mulheres RR (95% IC)	Homens RR (95% IC)	Mulheres RR (95% IC)	Valor P
Tolerância	2,43 (1,69-3,49)	2,42 (1,61-3,66)	2,83 (1,27-6,32)	0,64
F.C. Rec.	1,32 (0,91-1,92)	1,39 (0,91-2,11)	1,14 (0,52-2,49)	0,59
Dor no peito	2,29 (1,48-3,54)	2,09 (1,24-3,51)	3,18 (1,37-7,36)	0,35
Alts. ST-T.	1,85 (1,28-2,65)	1,63 (1,08-2,48)	3,11 (1,46-6,62)	0,13
Déficit cronotrópico	1,49 (0,92-2,41)	1,29 (0,74-2,20)	2,79 (0,94-8,27)	0,04

Modificado da referência número 8.

continua>

HeartWare
Sistemas para cardiologia

Ergo13
Teste Ergométrico

ErgoMET
Ergoespirometria

Deixe o esforço para seus pacientes.
HW: os melhores produtos para diagnósticos cardíacos.

[31] 3461 7226 www.hw.ind.br

> continuação **Existem diferenças no valor prognóstico do teste ergométrico relacionadas ao gênero dos pacientes?**

cada 1 MET de aumento na tolerância ao esforço, houve um aumento na sobrevida das mulheres avaliadas de 17%.

Posteriormente, em 2007, estudo comparou a capacidade da reserva cronotrópica e da redução da frequência cardíaca na recuperação em prever mortalidade cardiovascular⁵. Este estudo, que avaliou 1910 homens veteranos num período de acompanhamento entre 1992 e 2002, concluiu que ambas as variáveis foram preditoras de mortalidade cardiovascular, sendo que a reserva cronotrópica foi mais forte preditora que a redução da frequência cardíaca na fase de recuperação. Os autores da pesquisa constataram também que o risco foi mais precisamente estratificado quando as duas variáveis foram avaliadas em conjunto.

Em 2008, Peterson e colaboradores analisaram a correlação entre a tolerância ao esforço e os eventos cardíacos não fatais em 9191 pacientes referidos ao TE, sendo 55,38% mulheres e 42,62% homens⁶. Após análise multivariável, a baixa capacidade de exercício esteve associada a infarto agudo do miocárdio (IAM), angina instável e revascularização miocárdica, cirúrgica ou por angioplastia, bem como à mortalidade de todas as causas. No mesmo ano, o valor prognóstico da capacidade de exercício foi avaliado em um novo grupo de indivíduos, isto é, 6749 homens negros e 8911 homens brancos⁷. Os autores observaram que a tolerância ao esforço foi igualmente forte preditor de mortalidade por todas as causas em indivíduos de ambas as raças, com e sem doença cardiovascular, sendo que para cada incremento de 1 MET na tolerância ao esforço, houve aumento de 13% na sobrevida.

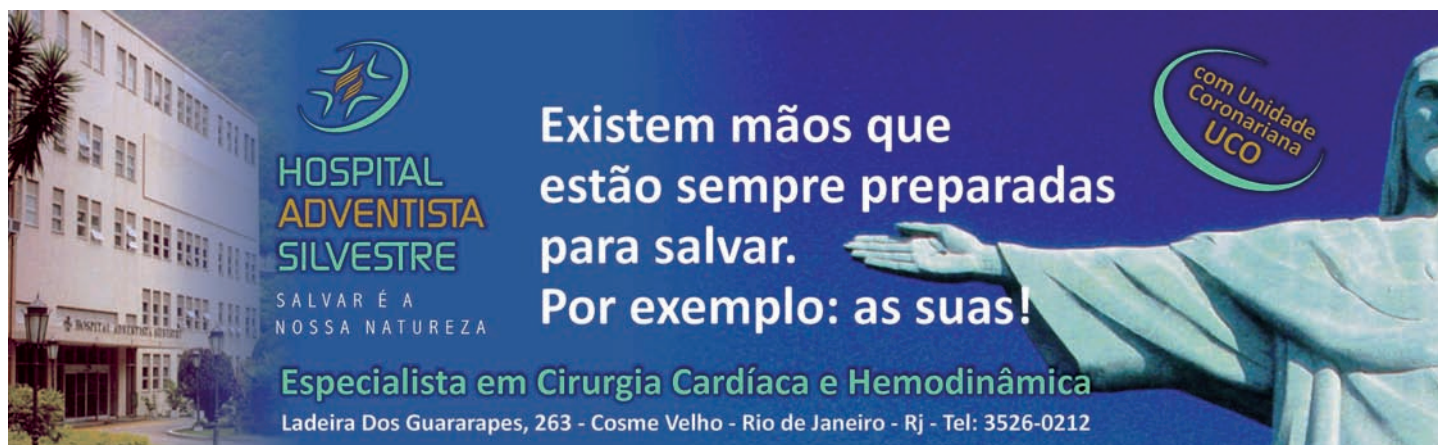
Ainda mais recentemente, Daugherty e colaboradores, da Universidade do Colorado-Denver, avaliaram especificamente as diferenças relacionadas ao gênero nas variáveis prognósticas do TE⁸. Na pesquisa, foram avaliados 9569 pacientes (46,8% mulheres) entre julho de 2001 a junho de 2004, os quais foram acompanhados após TE. Em toda a população estudada, a capacidade de exercício e a redução da frequência cardíaca na fase de recuperação estiveram significativamente associadas a todas as causas de mortalidade, tanto em homens como em mulheres. A capacidade de esforço, a presença de angina e as alterações do segmento ST estiveram significativamente associadas com IAM subsequente. A diminuição da tolerância ao exercício esteve quase duas vezes mais associada à mortalidade por todas as causas em homens, em relação às mulheres (Tabela 1). O déficit cronotrópico apresentou relação significativamente mais forte em mulheres

com infarto agudo do miocárdio do que em homens (Tabela 2). Embora outras variáveis com valor prognóstico tenham significado similar em homens e mulheres, a capacidade de exercício foi prognosticamente mais importante em homens e a incompetência cronotrópica apresentou associação significativamente mais forte com IAM em mulheres. De modo concordante com outros estudos, a capacidade de exercício foi a mais importante variável prognóstica também em mulheres, porém em menor intensidade comparativamente aos homens.

Devido à importância independente de muitas dessas variáveis, a formulação de escores específicos para homens e mulheres talvez seja uma opção bastante interessante na avaliação prognóstica dos pacientes. Finalmente, é sempre importante ressaltar que a tolerância ao esforço é a mais importante variável prognóstica do TE, tanto em homens quanto em mulheres, e que as diferenças no comportamento desta e de outras variáveis ligadas ao sexo apontam para a necessidade de novos estudos, com amostras maiores e mais diversificadas, além da utilização de outras metodologias, como por exemplo, a composição de escores diferenciados para ambos os sexos, com o objetivo de realizar uma avaliação prognóstica mais adequada dos nossos pacientes.

Referências Bibliográficas:

1. Meneguello RS, Araújo CGS, Stein R, Mastrocolla LE, Albuquerque PF, Serra SM et al. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. Arq Bras Cardiol. 2010; 95 (5 supl 1): 1-26.
2. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Sara Partington e J Edwin Atwood. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. N Engl J Med. 2002; 346: 793-801.
3. Mora S, Redberg RF, Cui Y, Whiteman MK, Flaws JA, Sharrett AR e Blumenthal RS. Ability of exercise testing to predict cardiovascular and all-cause death in asymptomatic women: a 20-year follow-up of the lipid research clinics prevalence study. JAMA. 2003; 290: 1600-1607.
4. Gulati M, Pandey DK, Arnsdorf MF, Lauderdale DS, Thisted RA, Roxanne H, Wicklund RN, Al-Hani AJ e Black HR. Exercise capacity and the risk of death in women: The St James Women Take Heart Project. Circulation. 2003; 108: 1554-1559.
5. Myers J, Tan SY, Abella J, Aleti V e Froelicher VF. Comparison of the chronotropic response to exercise and heart rate recovery in predicting cardiovascular mortality. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2007; 14: 215-221.
6. Peterson PN, Magid DJ, Ross C, Ho PM, Rumsfeld JS, Lauer MS, Lyons EE, Smith SS e Masoudi FA. Association of exercise capacity on treadmill with future cardiac events in patients referred for exercise testing. Arch Intern Med. 2008; 168(2): 174-179.
7. Kokkinos P, Myers J, Kokkinos JP, Pittaras A, Narayan P, Manolis A, Karasik P, Greenberg M, Papademetriou V, Singh S. Exercise capacity and mortality in black and white men. Circulation. 2008; 117:614-622.
8. Daugherty SL, Magid DJ, Kikla JR, Hokanson JE, Baxter J, Ross CA e Masoudi FA. Gender differences in the prognostic value of exercise treadmill test characteristics. Am Heart J. 2011; 161: 908-914.



HOSPITAL ADVENTISTA SILVESTRE
SALVAR É A NOSSA NATUREZA

Existem mãos que estão sempre preparadas para salvar. Por exemplo: as suas!

Especialista em Cirurgia Cardíaca e Hemodinâmica
Ladeira Dos Guararapes, 263 - Cosme Velho - Rio de Janeiro - RJ - Tel: 3526-0212

com Unidade Coronariana UCO



PERGUNTE AO ESPECIALISTA

Teste de Exercício com alterações exclusivamente eletrocardiográficas

Dr. Mauro Augusto do Santos

Diretor Financeiro do DERCAD/RJ

Médico do Instituto Nacional de Cardiologia

A presença de alterações exclusivamente eletrocardiográficas durante um teste de exercício (TE) não é situação incomum. Diante desta situação, a interpretação de todas as outras variáveis do TE e a utilização de outros parâmetros eletrocardiográficos, que não somente o infradesnível do segmento ST, são essenciais. O laudo do TE deve fornecer fundamentos coerentes ao raciocínio clínico, evitando conclusões inadequadas que poderão gerar procedimentos e condutas desnecessárias. O surgimento do infradesnível do segmento ST não necessariamente reflete a presença de doença arterial coronariana (DAC) obstrutiva. A regulação fisiológica da circulação coronariana é complexa e formada por vários mecanismos interdependentes que, quando em disfunção, irão causar alteração da reserva de fluxo sanguíneo coronariano, independentemente da presença ou não de DAC obstrutiva. O sistema arterial coronariano é formado pelas grandes artérias epicárdicas, as quais são vasos de condutância e oferecem somente cerca de 2% a 5% de resistência ao fluxo sanguíneo; e pelas arteríolas e capilares da microcirculação, responsáveis

por 95% da resistência vascular. Com base nesta característica, compreende-se que a grande central reguladora do fluxo sanguíneo coronariano encontra-se na microcirculação. O adequado funcionamento dos mecanismos regulatórios deste sistema permite que, mesmo na presença de obstrução mecânica em uma artéria epicárdica, a vasodilatação ótima e máxima da microcirculação consiga preservar o fluxo sanguíneo e consequentemente a oferta de oxigênio ao músculo cardíaco. A regulação da microcirculação é gerida por: fatores metabólicos, como a homeostase da produção de ATP nas células miocárdicas; fatores endoteliais, como a produção de óxido nítrico; fatores mecânicos, como a compressão extravascular das arteríolas e capilares, pelo músculo cardíaco durante a sístole; e fatores neurais, quais sejam as ações diretas e indiretas do sistema simpático. O desequilíbrio de um ou mais destes pilares acarreta vasoconstrição, aumento da resistência ao fluxo sanguíneo, diminuição da reserva de fluxo coronariano e da oferta de oxigênio ao músculo cardíaco, podendo levar à isquemia miocárdica independentemente da presença de

obstrução mecânica. Este cenário durante um TE pode se traduzir em infradesnível de segmento ST.

A visão ampliada sobre o segmento ST também deve merecer atenção. Um infradesnível de morfologia descendente, com surgimento em baixa carga de esforço e resolução tardia, nos sinaliza para uma situação de maior comprometimento isquêmico, quando comparado a um infradesnível de morfologia ascendente lenta ou horizontal, iniciado em alta carga de esforço e com rápida resolução. Ajustar a variação do infradesnível de segmento ST pela frequência cardíaca, calculando o chamado índice ST/FC, também é importante ferramenta para diferenciar uma isquemia mais grave de um processo mais brando e funcionalmente mais equilibrado.

A seguir destacaremos dois casos clínicos que ilustram a presença de alterações exclusivamente eletrocardiográficas durante um TE.

CASO CLÍNICO 1: Homem de 40 anos queixando-se de cansaço e dor torácica atípica, IMC 29,4 e história familiar de DAC. Atividade física irregular.



POLAR
monitores de frequência cardíaca

Seu coração sob controle

www.proximus.com.br

proximus
TECHNOLOGY

LDL de 160 mg/dL e HDL de 32 mg/dL. Encaminhado para cintilografia com estresse pelo exercício físico, em decorrência de um TE com alterações eletrocardiográficas de isquemia.

- No TE, o paciente alcançou 11,0 METs e apresentou respostas cronotrópica e tensional adequadas. Sem queixas durante o esforço. ECG com infradesnível de segmento ST de morfologia horizontal, com variação de 2,0 a 2,5 mm, nas derivações que exploram a parede ínfero-apical, iniciado próximo ao pico do esforço e com rápido retorno aos padrões basais, já no 1º minuto da recuperação. A FC basal encontrava-se elevada e houve inadequada queda da FC no 1º minuto da fase de recuperação.

Laudo do exame: As modificações da repolarização ventricular, quando avaliadas as demais variáveis do exame, quais sejam, a ausência de sintomatologia, a resposta tensional adequada, a condição aeróbica dentro do esperado, o índice ST/FC normal e o rápido retorno do ECG aos padrões pré-esforço, tornam-se de menor valor diagnóstico para DAC obstrutiva de expressão funcional significativa. O comportamento eletrocardiográfico sugere alteração da reserva de fluxo coronariano, por provável disfunção endotelial, e disautonomia caracterizada pela FC basal elevada e pela inadequada queda da FC no 1º minuto da fase de recuperação.

Neste 1º caso, portanto, baseado nas condições clínicas do paciente e nos achados do TE, podemos inferir que os dois componentes de regulação da microcirculação, o componente endotelial e o neural, estão comprometidos, o que provavelmente está envolvido na gênese do infradesnível do segmento ST. A cintilografia deste paciente não evidenciou defeitos de perfusão, o que não significa que orientações sobre dieta, tratamento medicamentoso e atividade física não devam ser importantemente reforçadas.

CASO CLÍNICO 2: Paciente de 52 anos, hipertenso, em uso de 100 mg de losartana potássica ao dia, faz caminhadas regularmente, sem queixas clínicas

- No TE, alcançou 10,5 METs. Ausência de sintomatologia. Resposta hipertensiva sistó-diastólica (duplo produto = 43680). Eletrocardiograma com infradesnível do segmento ST de morfologia horizontal, com variação de 2,0 a 3,0 mm, iniciada no 6º minuto do esforço, nas derivações que exploram a parede inferior. Adequada queda da FC no 1º minuto da recuperação.

Laudo do exame: Ressaltamos a boa condição aeróbica, ausência de sintomatologia e a adequada resposta autonômica. Modificações isoladas da repolarização ventricular ocorreram em duplo produto elevado. Comportamento

eletrocardiográfico de ST sugere alteração da reserva de fluxo coronariano, que pode estar relacionada à importante resposta tensional hipertensiva.

No 2º caso, a resposta hipertensiva durante o TE, além de mostrar um inadequado controle medicamentoso, evidencia o desequilíbrio do componente mecânico, extravascular, do controle da microcirculação. No paciente hipertenso, teremos o aumento da massa ventricular sem o aumento proporcional do número de arteríolas da microcirculação, levando a diminuição da reserva de fluxo coronariano, a qual ocorre sob qualquer pressão coronária. Adicionalmente, o aumento da massa do músculo cardíaco eleva a pressão de compressão dos vasos intramiocárdicos, aumentando a resistência ao fluxo sanguíneo e diminuindo a oferta de oxigênio ao miocárdico.

Concluindo, fica a lembrança de que um infradesnível do segmento ST não necessariamente reflete lesão obstrutiva em vaso epicárdico, mas pode traduzir alterações da microcirculação coronariana que causam a diminuição da reserva de fluxo coronariano, por vezes de modo independente da presença ou não de lesões obstrutivas epicárdicas.

Para não esquecer deste boletim

“A ergometria não é um método baseado na imagem. A imagem está na nossa frente, viva, de corpo inteiro, respira, pulsa, sua, cansa e sente dor.”

Dr. Augusto Bozza



Reflexões sobre a expansão da Cardiologia do Exercício

Dr. Fernando Cesar de Castro e Souza

Vice-presidente do DERCAD/RJ e médico dos Serviços de Ergometria e Reabilitação Cardíaca do Instituto Nacional e Cardiologia e do Hospital Pró-Cardíaco – Rio de Janeiro



A Cardiologia do Exercício é um ramo amplo da Cardiologia Geral, que envolve o estudo e a prática da Ergometria, esta a única reconhecida como Área de Atuação pela Associação Médica Brasileira e pelo Conselho Federal de Medicina até o momento, a Reabilitação Cardíaca e a Cardiologia do Esporte. Embora os pioneiros destas áreas no Brasil remontem à década de 60, um crescimento vertiginoso pode ser observado desde o início deste século. Este crescimento é fruto de inúmeros trabalhos científicos mundiais, que destacaram o valor diagnóstico e prognóstico dos testes de exercício, dos benefícios da prática de exercícios nos indivíduos aparentemente saudáveis e nos doentes e do interesse cada vez maior pela saúde dos atletas. A mídia não demorou a notar o interesse que a cardiologia do exercício vinha despertando na população, tanto que, atualmente,

as bancas de jornal exibem dezenas de revistas leigas sobre exercício e saúde, sendo frequentes as participações de especialistas falando sobre este tema nos jornais e emissoras de rádio e televisão. Consideramos já estar bem demonstrado que a melhor prática da Cardiologia não necessariamente depende de altas e caras tecnologias; que o melhor resultado em muitos casos pode ser obtido pelo antigo, simples e barato exercício físico, que nos parece determinado a ser incorporado de vez às prevenções primária e secundária dos distúrbios cardiovasculares.

Contextualizando em relação às demais Sociedades Médicas e à Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), o departamento de ergometria e reabilitação cardíaca em nível nacional - SBC/DERC -, criado como grupo de estudos no seu primeiro simpósio em 1982, lançou a 3ª Diretriz Brasileira sobre o Teste Ergométrico em 2010, realizou o seu 18º congresso nacional no ano de 2011 e edita um periódico trimestral, a Revista do DERC. No Rio de Janeiro, o departamento de ergometria, reabilitação e cardiologia desportiva - DERCAD/RJ - é o departamento especializado da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro (SOCERJ) fundado em 1999, que realiza anualmente um evento científico, a chamada de "Imersão", tendo a 12ª Imersão ocorrido em 2011, além de editar um periódico trimestral, o Boletim Cardiologia do Exercício, enviado a todos os membros da SOCERJ. Temos ainda uma co-irmã, a Sociedade de Medicina do Esporte, tanto em nível Nacional como Estadual, congregando muitos cardiologistas do país.

Mas, para enfatizar o enfoque no grande avanço ocorrido na Cardiologia do Exercício neste século, vamos enumerar os acontecimentos a partir de 2001. Em termos de publicações, contamos com 6 novos títulos de livros nacionais lançados desde

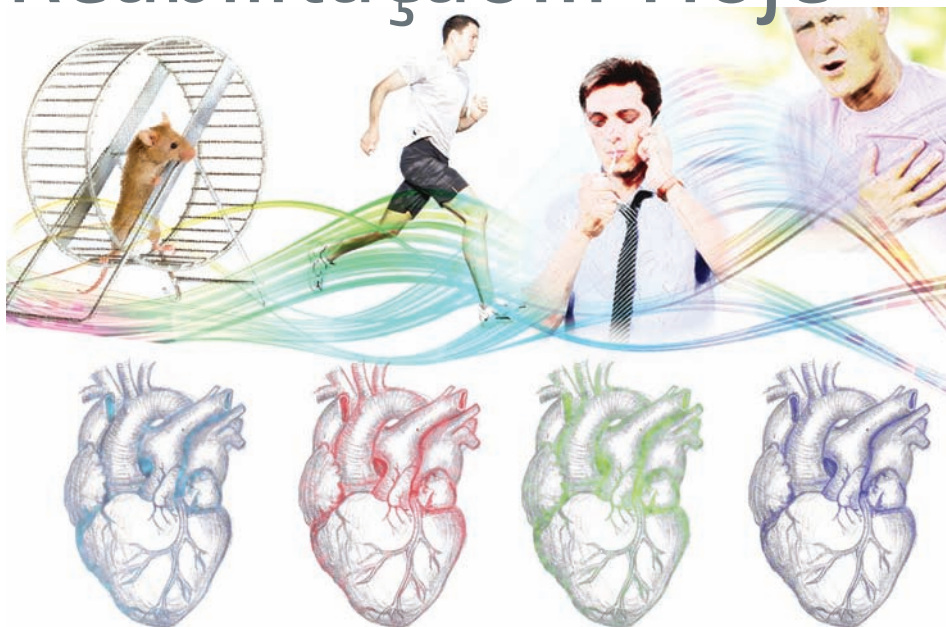
então. Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia registraram um aumento de 6% para 16% em seus artigos oriundos desta área de interesse e houve a necessidade da criação de uma editoria específica em 2011. Já a Revista Brasileira de Cardiologia, nestes dois anos de existência, registra em suas edições bimestrais apenas um único exemplar em que não foi publicado um artigo sobre exercício; todos os demais exemplares trazem artigos sobre o tema. Cursos regulares sobre Ergometria e Reabilitação Cardíaca surgiram, pela crescente demanda por conhecimentos específicos. Notadamente, a Ergoespiometria passou a contar com cursos específicos neste século e não surpreende que um dos primeiros cursos on-line promovidos no site Cardiol, da SBC, também tenha sido sobre Exercícios. A área assistencial também foi contemplada com o surgimento de novos serviços de Reabilitação Cardíaca, públicos e privados. Na Cidade do Rio de Janeiro, equipamentos para exercícios físicos foram alocados em diversas praças públicas.

Assim, por uma combinação de motivos, a Cardiologia do Exercício tem despertado o interesse cada vez maior da população leiga, dos médicos, mesmo entre os não cardiologistas ou médicos do esporte, e de outros profissionais da área da saúde. Nos anos que virão, esperamos poder atender a todo este interesse, aumentando ainda mais nossa atuação acadêmica e de prestação de serviços, trazendo mais profissionais para esta área de atuação e oferecendo mais e melhores serviços à população.

Referências recomendadas:

- Serra SM. Rio de Janeiro: Origem e Centro Maior de Crescimento da Ergometria, Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica e da Cardiologia do Esporte. Revista da SOCERJ. 2005;18(6):486-489.
- Stein R e Araújo CGS. Coração, Exercícios e os Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Arq Bras Cardiol. 2011;97(6):446-448.

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



 Dra. Andréa London

Exercício e cardioproteção

Em animais de laboratório, o exercício de endurance realizado por três a cinco dias consecutivos protegeu os cardiomiócitos contra a injúria de isquemia-reperusão. Considerando o importante papel das mitocôndrias neste contexto, o exercício promoveu cardioproteção, ao menos em parte, através do aumento de enzimas antioxidantes mitocondriais e diminuição da liberação mitocondrial de espécies reativas de oxigênio e proteínas pró-apoptóticas. Estes achados mostram que a cardioproteção induzida pelo exercício é mediada por adaptações mitocondriais, cujo fenótipo resulta em maior resistência à injúria de isquemia-reperusão.

Lee Y, Kisuk M; Talbert EE et al. Med Sci Sports Exerc. 2012;44(3):397-405.

Cardiopatía congênita

O teste cardiopulmonar de exercício pode identificar adultos com doença cardíaca congênita sob maior risco em médio prazo. Parâmetros como o VO_2 de pico, o VE/VCO_2 slope e a frequência cardíaca de reserva foram identificados como fortes preditores de mortalidade nesta população. O risco de morte aumenta quanto menor o VO_2 de pico e a frequência cardíaca de reserva. A maior inclinação da curva VE/VCO_2 também foi relacionada ao aumento do risco de morte em pacientes acianóticos, não sendo preditiva de mortalidade em pacientes cianóticos.

Inuzuka R, Diller GP, Borgia F et al. Circulation. 2012; 125: 250-259.

Insuficiência cardíaca crônica

Padrões de referência na estimativa da FC máxima são importantes para a interpretação da resposta fisiológica ao estresse durante o teste ergométrico. Recentemente, foi desenvolvida e validada uma equação simplificada para prever a FC máxima nos pacientes portadores de insuficiência cardíaca sistólica em uso de β -bloqueador: $119 + 0.5 (\text{FC basal}) - 0.5 (\text{idade}) - (0, \text{ se o teste foi em esteira ou } 5, \text{ se o teste foi em cicloergômetro})$. Esta equação mostrou-se útil na avaliação da resposta cronotrópica, bem como para inferir se o esforço foi máximo durante o teste, naquela população.

Keteyian SJ, Kitzman D, Zannad F et al. Med Sci Sports Exerc. 2012;44(3):371-376.

Frequência cardíaca na recuperação

No teste ergométrico (TE), o descenso lento da frequência cardíaca (FC) na recuperação infere a ocorrência de reativação parassimpática inadequada, sendo importante marcador prognóstico associado a maior mortalidade. Estudo avaliou adultos jovens saudáveis e com TE inicialmente normal, acompanhados por aproximadamente 20 anos. O surgimento de retardo no descenso da FC na recuperação no TE esteve significativamente associado ao desenvolvimento de fatores de risco cardiovascular tradicionais durante o seguimento, especialmente o aumento do índice de massa corporal, hipertensão arterial, diabetes melito e tabagismo.

Carnethon M R, Sternfeld B, Liu K et al. Med Sci Sports Exerc. 2012;44(2):273-279.

QUALIDADE, RESISTÊNCIA E DURABILIDADE.

LIDERANÇA ABSOLUTA EM EQUIPAMENTOS DE ERGOMETRIA E ERGOESPIROMETRIA.

 inbramed

 MedGraphics



 inbrasport

*CERTIFICADA ISO 9001

RUA SANTOS DUMONT, 1766
PORTO ALEGRE - RS

FONE: (51) 3358.6900

WWW.INBRASPORT.COM.BR

INBRASPORT@INBRASPORT.COM.BR
REPRESENTANTE AUTORIZADO NO RJ:
CAEL LTDA. - FONE (21) 2592.9232



Da esquerda para a direita: Drs. Fernando Cesar de Castro e Souza, Andréa London, Mauro Augusto dos Santos e Claudia Lúcia Barros de Castro.



expediente

DIRETORIA DO DERCAD/ RJ
 Biênio 2012-2013

PRESIDENTE

Dra. Andréa London

VICE-PRESIDENTE

Dr. Fernando Cesar de Castro e Souza

DIRETOR ADMINISTRATIVO

Dr. Marco Aurélio Moraes de Souza Gomes

DIRETOR FINANCEIRO

Dr. Mauro Augusto dos Santos

DIRETORA CIENTÍFICA

Dra. Cláudia Lúcia Barros de Castro

COORDENADORIA DE ÁREAS DE ATUAÇÃO

Ergometria

Dr. José Ricardo Carvalho Poubel

Reabilitação Cardíaca

Dr. John Richard Silveira Berry

Cardiologia Desportiva

Dr. Alexandro Souza Coimbra

Cardiologia do Exercício

Editora-chefe

Dra. Andréa London

Conselho Editorial

Dr. Daniel Kopiler

Dr. George Lélío de Almeida

Dr. Marcos Brazão

Drª. Maria Angela Carreira

Dr. José Caldas Teixeira

Dr. Serafim Ferreira Borges

Dr. Ricardo Vivacqua

Editor Associado

Dr. Salvador Serra

Presidentes Anteriores

1999-2001 Dr. Salvador Serra

2001-2003 Dr. Salvador Serra

2003-2005 Dr. Ricardo Vivacqua

2005-2007 Dr. Ricardo Vivacqua

2007-2009 Dr. Maurício Rachid

2010-2011 Dra. Andréa London

CRIAÇÃO E PRODUÇÃO

Projeto Gráfico

Rachel Leite Lima

AW Design

www.awdesign.com.br

Tel.: (21) 2717-9185

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

www.dercad.org.br



29º Congresso de Cardiologia da SOCERJ

25 a 28 de abril de 2012

Royal Tulip Rio de Janeiro



RECICLAGEM ANUAL EM ERGOMETRIA, REABILITAÇÃO E CARDIOLOGIA ESPORTIVA



INFORMAÇÕES: (21) 2131 1444/ 1470
 AUDITÓRIO DO HOSPITAL PRÓ-CARDÍACO
 Rua General Polidoro, 192 - Botafogo
 Rio de Janeiro - RJ
www.procardiaco.com.br

MAR/NOV 2012

Remetente: DERCAD/ RJ - Departamento de Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva da SOCERJ - Praia de Botafogo, 228/ sala 708 - Botafogo - Rio de Janeiro - RJ - 22359-900

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



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

Porque sua tranquilidade é a nossa melhor imagem