




- 4 Agenda 2011
Fique de olho!
- 5 Atleta hiper-reator
ao estresse mental
pode ser liberado
para competição?
- 6 Notícias da XI
Imersão
- 7 O que se lê sobre
Ergometria e
Reabilitação... Hoje
- 8 Homenagem especial
do DERCAD/ RJ
Mensagem para
2011

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

Exercício e Diabetes

 **Dra. Claudia Lucia Barros de Castro**
Chefe da Reabilitação Cardíaca do Hospital
Universitário Clementino Fraga Filho – UFRJ
Médica-sócia da CLINIMEX – Clínica de
Medicina do Exercício
clcastro@cardiol.br

Alguns efeitos benéficos do exercício físico são especialmente interessantes para os diabéticos. Um exemplo é a maior sensibilidade à insulina nas 24 a 72 horas após uma sessão de exercício, aumentando a captação da glicose nos músculos e nos adipócitos e reduzindo a glicemia sanguínea. O exercício promove maior consumo da glicose circulante, aumentando a resposta dos tecidos à insulina através da melhora da função mitocondrial e da maior capilarização das fibras musculares. Além disso, ocorre o aumento da captação glicêmica para os músculos por mecanismos não insulino-dependentes envolvendo o GLUT4, proteína transportadora da glicose muscular, ativada pela contração muscular. Este efeito dura em torno de 16 horas. Assim, o exercício facilita o metabolismo glicídico e sua eficiência, melhorando a regulação glicêmica¹ (Figura 1). Isto pode ser observado pela menor concentração basal e pós-prandial de insulina



e pela redução da hemoglobina glicada nos diabéticos fisicamente ativos, quando comparados aos sedentários^{2,3}.

Várias publicações demonstraram a relação inversa entre o risco de desenvolver intolerância à glicose e diabetes mellitus tipo 2 e a prática regular de exercício e boa condição aeróbica^{4,7}. Um estudo proveniente de Harvard acompanhou por dez anos quase 38 mil homens entre 40 e 75 anos de idade, sem história de cardiopatia, diabetes ou câncer, através de questionários detalhados

continua>



Qualidade superior e tecnologia
insuperável quando o assunto é
monitoramento cardíaco

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



POLAR

www.proximus.com.br

Aumento do consumo da glicose

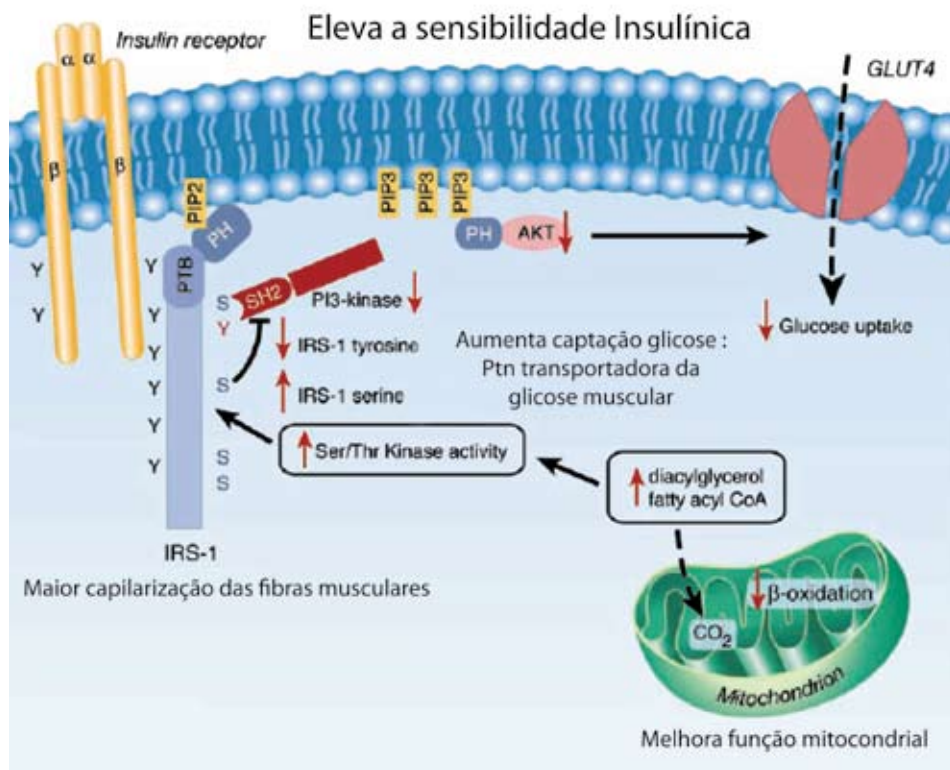


Figura 1. Efeitos Benéficos da Atividade Física no Diabetes.

de atividade física e de tempo semanal médio gasto assistindo televisão, considerado uma medida indireta do nível de sedentarismo.

O risco relativo do aparecimento de diabetes do tipo 2 foi inversamente relacionado ao volume e a intensidade do exercício, chegando à metade quando os 20% mais ativos eram comparados aos 20% menos ativos, e diretamente relacionado ao tempo semanal gasto assistindo TV, alcançando níveis quase três vezes maiores naqueles que assistiam televisão por mais de 40 horas semanais, em relação aos que praticamente não assistiam⁸. Revisões da literatura mostram que um aumento de 500 kcal/semana em atividade física está associado à redução de 6% na incidência de diabetes tipo 2, em especial nos obesos e no sobrepeso, nos quais há maior risco. Atividade física de moderada intensidade (> 5,5 METs) por 40 minutos por semana e uma boa condição aeróbica são comprovadamente mecanismos protetores para o desenvolvimento de diabetes tipo 2⁹.

Um grande estudo multicêntrico⁷, realizado em mais de 3 mil indivíduos que já apresentavam intolerância à glicose, comparou o papel do hipoglicemiante

metformina e das mudanças do estilo de vida, tais como redução de pelo menos 7% do peso corporal e prática de 150 minutos de atividade física regular semanalmente, na prevenção de diabetes tipo 2. Após 3 anos de seguimento, os autores observaram redução de 58% no risco de desenvolver diabetes tipo 2 no grupo que alcançou as metas de mudança do estilo de vida, comparado a 31% de redução no grupo que fez uso de metformina 850 mg duas vezes ao dia. As mudanças no estilo de vida apresentaram maior impacto nos pacientes acima de 60 anos de idade, com redução de 71% no risco de desenvolver diabetes tipo 2. O oposto foi observado nos pacientes em uso de metformina, em que o menor impacto foi visto nos indivíduos de maior idade⁷. Em comparação ao grupo em uso de metformina, análises posteriores mostraram que os pacientes que aderiram às mudanças do estilo de vida apresentaram benefícios adicionais: redução da pressão arterial, melhora do perfil lipídico e redução mais acentuada dos marcadores inflamatórios, como a proteína C reativa¹⁰. Apesar da inter-relação entre obesidade, sedentarismo e maior risco de desenvolver diabetes

mellitus tipo 2, algumas evidências já mostram o papel do exercício de forma independente da composição corporal na prevenção do diabetes tipo 2^{11,12}.

O diabetes reduz a expectativa de vida em 5 a 10 anos e aumenta o risco de doença arterial coronariana em 2 a 4 vezes. A prática regular de exercício é forte aliada na redução deste risco nos pacientes diabéticos¹³⁻¹⁵. A condição aeróbica também é capaz de prever risco de mortalidade nos pacientes diabéticos, tanto naqueles com peso corporal adequado quanto nos obesos e com sobrepeso. O risco de mortalidade é até 4,5 vezes menor no indivíduo com excelente condição aeróbica (> 11,7 METs) em comparação aos com menor condição aeróbica (< 8,8 METs), mesmo após ajuste para idade, anos de observação, doença cardíaca de base, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, índice de massa corporal, hipertensão arterial, história familiar de doença arterial coronariana, tabagismo e níveis de glicose¹³. Os diabéticos com melhor condição aeróbica foram os que se exercitaram regularmente por 130 a 150 minutos/semana de atividade moderada (caminhada) ou por 90 minutos/semana de atividade mais intensa (corrida). Esta diferença de mortalidade também foi observada por Kokkinos, Myers e colaboradores nos pacientes com menor capacidade física (Figura 2). O risco de mortalidade foi 37% menor nos moderadamente aptos (5,1 a 7,9 METs) e 59% menor no grupo de melhor condição aeróbica (> 8 METs), comparados aos menos aptos fisicamente (< 5 METs)¹⁶. O exercício físico regular tem importante impacto na taxa de mortalidade cardiovascular e por todas as causas nos diabéticos. Estudos de coortes mostram que caminhar pelo menos 2 h por semana reduz em 34 a 39%¹⁷ o risco de mortalidade em 8 anos e que, em comparação aos diabéticos fisicamente ativos¹⁴, os diabéticos sedentários apresentam risco 1,7 vezes maior de mortalidade em 12 anos.

Avaliação pré-participação

Pelo caráter multissistêmico e agressivo da doença, são necessárias avaliações periódicas do paciente diabético que se exercita. Estas avaliações devem contemplar os principais sistemas

> continuação Exercício e Diabetes

comprometidos no diabetes, incluindo avaliação cardíaca, vascular, renal e oftalmológica^{18,19}.

O teste de esforço está indicado para os diabéticos que queiram iniciar um programa de exercício de moderada a alta intensidade e que tenham as seguintes condições^{18,19}:

- a) idade superior a 35 anos;
- b) diabetes tipo 1 há mais de 15 anos;
- c) diabetes tipo 2 há mais de 10 anos;
- d) presença de outros fatores de risco cardiovasculares;
- e) presença de lesão de órgão-alvo.

Prescrição de exercício

Os princípios gerais de prescrição de exercício aeróbico devem ser seguidos, respeitando as particularidades da doença de base. Nos diabéticos, podemos utilizar qualquer atividade física, recreativa, laborativa ou esportiva, lembrando que o aparecimento de complicações podem limitar alguns tipos de exercício. Diabéticos com neuropatia periférica e perda da sensibilidade tátil e dolorosa de membros inferiores devem evitar exercícios com movimentos repetitivos e que causem impacto e traumas nos pés, como a corrida ou caminhada de longa distância. O exercício aeróbico pode ser ministrado tanto de forma contínua quanto de forma intervalada, alternando diferentes intensidades de exercício. Aquecimentos e desaquecimentos são fundamentais, principalmente nos pacientes que já apresentem disautonomia, devido a dificuldade nas transições hemodinâmicas. Apesar da interação entre intensidade, duração e frequência semanal da sessão determinando o volume do exercício, é importante que haja uma rotina de exercícios, os quais devem ser praticados

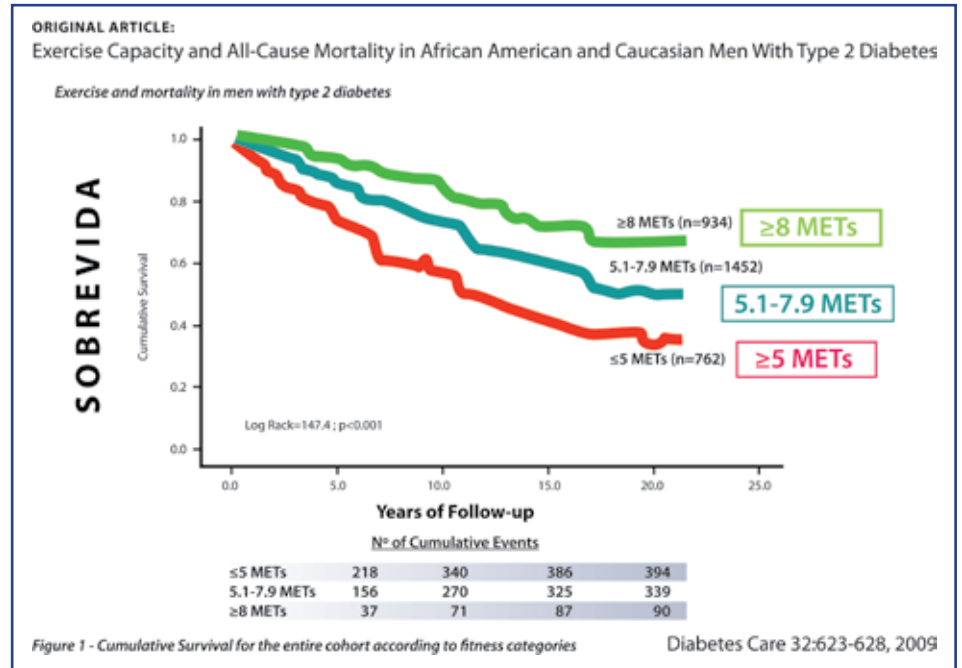


Figura 2. Para cada aumento de 1 MET houve redução da mortalidade por todas as causas nos diabéticos tipo 2 (19% para os caucasianos e 14% para os afro-americanos).

diariamente, ou pelo menos a cada dois dias, para que maior benefício sobre o metabolismo glicídico seja alcançado. A duração da sessão deve ser previamente planejada para minimizar o risco de hipoglicemia. Deve-se repor carboidrato quando a duração do exercício for maior do que 60 a 90 minutos. A intensidade do exercício segue modelo semelhante ao recomendado para melhora da aptidão cardiorrespiratória. Há evidências de que exercícios de maior intensidade apresentam maior impacto no aumento da condição aeróbica e na redução da hemoglobina glicada. Nos diabéticos, este impacto é maior do que o observado com o aumento do volume de exercício²⁰. O controle da intensidade do exercício,

baseado em percentual do consumo de oxigênio, percentual da frequência cardíaca ou na escala de percepção subjetiva de esforço pela escala de Borg, deve ser utilizado preferencialmente a partir de um teste de exercício. Exercícios de fortalecimento muscular devem ser incluídos, já que provocam aumento da sensibilidade à insulina de maior duração, mediado também pelo aumento da massa muscular²¹. Redução gradativa da flexibilidade decorrente do envelhecimento e da ação deletéria da hiperglicemia crônica é observada nos diabéticos e exercícios de flexibilidade devem ser incluídos no planejamento destes pacientes²².

Continua na próxima edição.

continua>

QUALIDADE, RESISTÊNCIA E DURABILIDADE.

LIDERANÇA ABSOLUTA EM EQUIPAMENTOS DE ERGOMETRIA E ERGOESPIROMETRIA.






*CERTIFICADA ISO 9001

RUA SANTOS DUMONT, 1766
PORTO ALEGRE - RS
FONE: (51) 3358.6900
WWW.INBRASPORT.COM.BR
INBRASPORT@INBRASPORT.COM.BR
REPRESENTANTE AUTORIZADO NO RJ:
CAEL LTDA. - FONE (21) 2592.9232





AGENDA 2011



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

VII CURSO DE FORMAÇÃO TEÓRICA E PRÁTICA EM ERGOMETRIA, NOÇÕES DE ERGOESPIROMETRIA E REABILITAÇÃO CARDÍACA

Professor: Dr. Salvador Serra

Carga Horária: 60 horas

Local: Instituto de Pós-Graduação Médica do Rio de Janeiro - Rua Hildebrando de Araújo Góes, 600 - Barra da Tijuca - RJ - Telefone: 2439-1994

Período: Março a Junho de 2011

Alvo: exclusivamente médicos

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA DO ESPORTE DA UNIVERSIDADE VEIGA DE ALMEIDA

Coordenação: Dr. Marcos Brazão

Próxima turma - início Fevereiro de 2011

Informações: (21) 2574 8888 - www.uva.br

> continuação Exercício e Diabetes

Referências Bibliográficas:

1. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD. Physical activity/exercise and type 2 diabetes: a consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care*.2006; 29(6):1433-8.
2. Herbst A, Bachran R, Kapellen T, Holl RW. Effects of regular physical activity on control of glycemia in pediatric patients with type 1 diabetes mellitus. *Arch Pediatr Adolesc Med*.2006; 160(6):573-7.
3. Thomas DE, Elliott EJ, Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*.2006; 3:CD002968.
4. Kelley DE, Goodpaster BH. Effects of exercise on glucose homeostasis in Type 2 diabetes mellitus. *Med Sci Sports Exerc*.2001;33(6 Suppl):S495-501.
5. Lee DC, Sui X, Church TS, Lee IM, Blair SN. Associations of cardiorespiratory fitness and obesity with risks of impaired fasting glucose and type 2 diabetes in men. *Diabetes Care*.2009; 32(2):257-62.
6. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*.2001; 344(18):1343-50.
7. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*.2002; 346(6):393-403.
8. Hu FB, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Rimm EB. Physical activity and television watching in relation to risk for type 2 diabetes mellitus in men. *Arch Intern Med*.2001; 161(12):1542-8.
9. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*.2006;174(6):801-9.
10. Diabetes Prevention Program fact sheet: National Diabetes Information Clearinghouse. In: NIDDK, editor. Bethesda, MD, U.S.: NIH - National Institute of Health; 2008.
11. Kriska AM, Pereira MA, Hanson RL, de Courten MP, Zimmet PZ, Alberti KG, et al. Association of physical activity and serum insulin concentrations in two populations at high risk for type 2 diabetes but differing by BMI. *Diabetes Care*.2001;24(7):1175-80.
12. Boule NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. *JAMA*.2001; 286(10):1218-27.
13. Church TS, Cheng YJ, Earnest CP, Barlow CE, Gibbons LW, Priest EL, et al. Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. *Diabetes Care*.2004; 27(1):83-8.
14. Wei M, Gibbons LW, Kampert JB, Nichaman MZ, Blair SN. Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. *Ann Intern Med*.2000; 132(8):605-11.
15. Hu FB, Stampfer MJ, Solomon C, Liu S, Colditz GA, Speizer FE, et al. Physical activity and risk for cardiovascular events in diabetic women. *Ann Intern Med*.2001; 134(2):96-105.
16. Kokkinos P, Myers J, Nylen E, Panagiotakos DB, Manolis A, Pittaras A, et al. Exercise capacity and all-cause mortality in African American and Caucasian men with type 2 diabetes. *Diabetes Care*.2009; 32(4):623-8.
17. Gregg EW, Gerzoff RB, Caspersen CJ, Williamson DF, Narayan KM. Relationship of walking to mortality among US adults with diabetes. *Arch Intern Med*.2003;163(12):1440-7.
18. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C. Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care*.2004; 27(10):2518-39.
19. ZinmanB, Ruderman N, Campaigne BN, Devlin JT, Schneider SH. Physical activity/exercise and diabetes. *Diabetes Care*.2004; 27 Suppl 1:S58-62.
20. Boule NG, Kenny GP, Haddad E, Wells GA, Sigal RJ. Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*.2003; 46(8):1071-81.
21. Zachwieja JJ, Toffolo G, Cobelli C, Bier DM, Yarasheski KE. Resistance exercise and growth hormone administration in older men: effects on insulin sensitivity and secretion during a stable-label intravenous glucose tolerance test. *Metabolism*.1996; 45(2):254-60.
22. Infante JR, Rosenbloom AL, Silverstein JH, Garzarella L, Pollock BH. Changes in frequency and severity of limited joint mobility in children with type 1 diabetes mellitus between 1976-78 and 1998. *J Pediatr*. 2001; 138(1):33-7.

expediente

DIRETORIA DO DERCAD/ RJ

Biênio 2010-2011

PRESIDENTE

Dr. Andréa London

DIRETOR ADMINISTRATIVO

Dr. Fernando César de Castro e Souza

DIRETOR FINANCEIRO

Dr. George Lélío de Almeida

DIRETOR CIENTÍFICO

Dr. Maria Ângela Carreira

COORDENADORA DE ERGOMETRIA

Dr. Valéria Rubim

COORDENADOR DE REABILITAÇÃO

Dr. Daniel Arkader Kopiler

COORDENADOR DE CARDIOLOGIA

DESPORTIVA

Dr. Marcos Brazão

Cardiologia do Exercício

Editora-chefe

Dr. Andréa London

Conselho Editorial

Dr. Mauro Augusto Santos

Dr. John Berry

Dr. Marco Aurélio Moraes

Dr. Paula Batista

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 Bastos de

Freitas Rachid

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