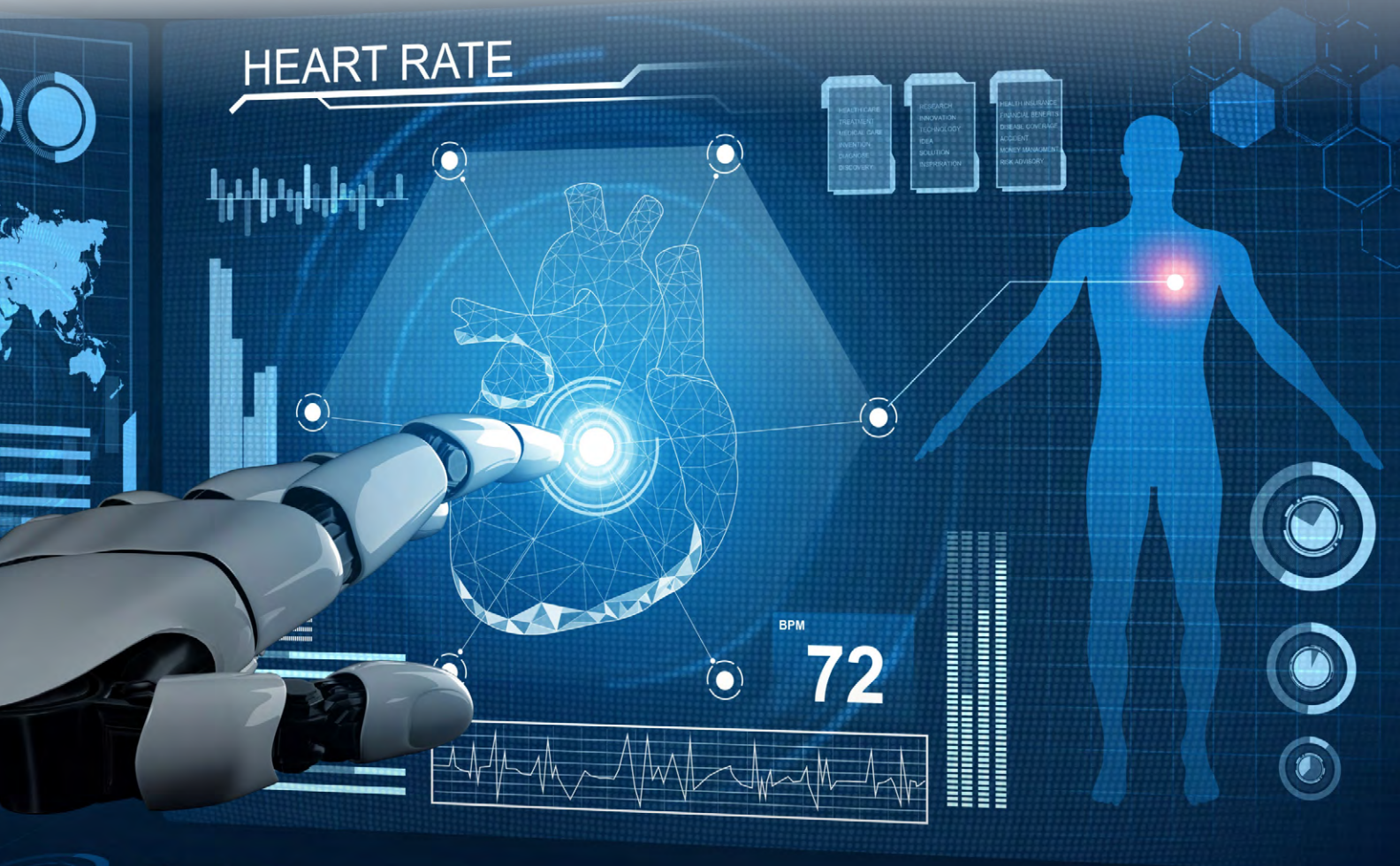


Cardiologia do Exercício



#73
2022
ano XXII

Órgão Científico Oficial do Departamento de Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva da SOCERJ - DERCAD/RJ



A IMPORTÂNCIA DA APTIDÃO AERÓBICA

no prognóstico da doença arterial coronariana evidenciada pelas técnicas de aprendizado de máquinas (*Machine Learning*)

OPINIÃO DO
ESPECIALISTA: TESTE
CARDIOPULMONAR
DE EXERCÍCIO

pág. 5


O QUE SE LÊ EM
CARDIOLOGIA DO
EXERCÍCIO!

pág. 7

XXIII IMERSÃO EM
ERGOMETRIA,
REABILITAÇÃO CARDÍACA
E CARDIOLOGIA
DESPORTIVA

pág. 11

A Importância da Aptidão Aeróbica no Prognóstico da Doença Arterial Coronariana Evidenciada pelas Técnicas de Aprendizado de Máquinas (*Machine Learning*)



Dra. Christina Grüne de Souza e Silva¹

1. Diretora e médica da CLINIMEX – Clínica de Medicina do Exercício, Professora da Graduação de Medicina da Universidade Estácio de Sá/IDOMED, Professora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Cardiologia do Instituto do Coração Edson Saad/UFRJ

Desde o século passado, mais precisamente a partir da década de 1950, inúmeros trabalhos científicos foram realizados com o objetivo de avaliar a associação entre atividade física, aptidão aeróbica e desfechos em saúde^{1,2} e não demorou muito para que os benefícios da adoção de uma vida ativa fossem evidenciados. Em um estudo clássico publicado na revista *The Journal of the American Heart Association (JAMA)*, a partir do acompanhamento de mais de 13 mil indivíduos saudáveis por uma média de oito anos, Blair e col.³ mostraram que aqueles com uma maior aptidão aeróbica apresentaram mortalidade menor do que aqueles com menor aptidão aeróbica, tanto entre os homens (18,6 vs 64,0 por 10.000 pessoas-ano, respectivamente) quanto entre as mulheres (8,5 vs 39,5 por 10.000 pessoas-ano, respectivamente). Publicações subsequentes mostraram ainda que tal associação forte, inversa e gradual também era vista em indivíduos portadores de doenças crônicas, tais como doenças cardiovasculares, diabetes *mellitus* do tipo 2 e obesidade.^{4,5}

Já no início do século XXI, Myers e col.⁶ obtiveram resultados ainda mais impressionantes. Os autores não apenas observaram que a aptidão aeróbica era preditora independente de morte, mas que esta variável apresentava valor prognóstico mais importante do que fatores de risco cardiovasculares tradicionais, como hipertensão arterial, tabagismo e diabetes, tanto em indivíduos saudáveis quanto em indivíduos portadores de doenças cardiovasculares. Assim, diante dessas e de diversas outras evidências,⁷ em 2016, a entidade norte-americana *American Heart Association* publicou uma declaração que ressaltou a importância da avaliação rotineira da aptidão aeróbica não apenas para identificar pacientes com alto risco de morte, mas também para possivelmente guiar decisões clínicas futuras.⁸

No entanto, ainda hoje, há escassez de estudos voltados para o desenvolvimento de sistemas de pontuação – escores - para estratificação de risco que incluem a aptidão aeróbica como um dos fatores preditivos,⁹ o que limita a aplicabilidade de sua avaliação e, assim, a sua devida valorização na prática clínica.

Diante deste cenário, através da análise de um extenso banco de dados com mais de 200 variáveis que incluíam dados demográficos, clínicos, de aptidão aeróbica e resultados de

outros exames complementares, um grupo de pesquisadores buscou desenvolver um modelo prognóstico voltado para indivíduos com doença arterial coronariana diagnosticada através de coronariografia, que haviam sido referenciados a um centro de reabilitação cardíaca e que foram acompanhados por um período máximo de 21 anos (média de oito anos de acompanhamento).¹⁰

Devido ao grande número de variáveis disponíveis para um número relativamente pequeno de pacientes (13.362) e visando superar uma limitação comumente encontrada no desenvolvimento de escores prognósticos – o uso de técnicas de regressão linear para variáveis que

possuem relações não lineares entre si -, técnicas de aprendizado de máquinas foram utilizadas.

Inicialmente, com base na experiência clínica e através da interação entre especialistas da área da saúde e da área de engenharia da computação, do total de 260 variáveis disponíveis, 25 variáveis foram escolhidas para a primeira etapa do desenvolvimento do modelo: *feature selection*.

Nesta etapa, técnicas de aprendizado supervisionado e não-supervisionado foram utilizadas para selecionar as variáveis mais relevantes para o modelo a ser desenvolvido. A diferença entre estes dois tipos de técnicas está



Figura 1. Processo de construção do modelo prognóstico utilizando-se técnicas de aprendizado de máquinas a partir de um banco de dados com 260 variáveis de 23.215 pacientes referenciados a um programa de reabilitação cardíaca.

no fornecimento ou não da informação referente ao desfecho esperado (“rótulo”) para o algoritmo em treinamento.¹¹

Como resultado, idade e aptidão aeróbica, estimada através no número de equivalentes metabólicos [METs] atingidos durante um teste de esforço foram consistentemente selecionadas como as variáveis mais importantes por todas as técnicas utilizadas.

Desta forma, optou-se por desenvolver o modelo utilizando-se apenas idade e aptidão aeróbica como variáveis independentes através da técnica *Survival Tree*, um tipo de árvore de decisão (figura 1).

As vantagens desta técnica incluem a sua simplicidade e interpretabilidade, além da possibilidade em se trabalhar com dados censurados.

O modelo desenvolvido dividiu, inicialmente, a população do estudo de acordo com a aptidão aeróbica em indivíduos com METs $\leq 6,15$ e indivíduos com METs $> 6,15$.

Em etapas subsequentes, as subpopulações foram divididas de acordo com a idade e outros pontos de corte referentes ao METs máximo atingido. Com apenas estas duas variáveis, o

modelo desenvolvido apresentou boa acurácia durante todo o período de estudo (média do C-index 0,729).

Para simplificar os resultados e, assim, torná-los mais facilmente aplicáveis, os dados de sobrevivência foram apresentados dividindo-se a população em três subgrupos de acordo com o METs (< 6 , $6-8$ e > 8) em três faixas etárias (≤ 55 anos, $56-70$ anos e > 70 anos).

Diante dos resultados apresentados, esse estudo não apenas ratificou a importância da aptidão aeróbica na avaliação do prognóstico de pacientes portadores de doença arterial coronariana através de técnicas de aprendizado de máquinas, mas também desenvolveu um modelo simples e de boa acurácia, visando facilitar a sua implementação na prática clínica.

Finalmente, torna-se imperativo que não apenas os profissionais de saúde, mas também os gestores de saúde e os próprios pacientes tenham melhor compreensão dos riscos da baixa aptidão aeróbica e, assim, da importância de incorporar a atividade física regular nos cuidados com saúde tanto para a prevenção quanto para o tratamento de doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953; 262 (6796): 1111-20.
- Weiner DA, Ryan TJ, McCabe CH, Chaitman BR, Sheffield LT, Ferguson JC, et al. Prognostic importance of a clinical profile and exercise test in medically treated patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 1984; 3 (3): 772-9.
- Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*. 1989; 262 (17): 2395-401.
- Chang JA, Froelicher VF. Clinical and exercise test markers of prognosis in patients with stable coronary artery disease. *Curr Probl Cardiol*. 1994; 19 (9): 533-87.
- Snader CE, Marwick TH, Pashkow FJ, Harvey SA, Thomas JD, Lauer MS. Importance of estimated functional capacity as a predictor of all-cause mortality among patients referred for exercise thallium single-photon emission computed tomography: report of 3,400 patients from a single center. *J Am Coll Cardiol*. 1997; 30 (3): 641-8.
- Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med*. 2002; 346 (11): 793-801.
- Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA*. 2009; 301 (19): 2024-35.
- Ross R, Blair SN, Arena R, Church TS, Després JP, Franklin BA, et al. Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2016; 134 (24): e653-e99.
- Buccheri S, D'Arrigo P, Franchina G, Capodanno D. Risk Stratification in Patients with Coronary Artery Disease: A Practical Walkthrough in the Landscape of Prognostic Risk Models. *Interv Cardiol*. 2018; 13 (3): 112-20.
- de Souza e Silva CG, Buginga GC, de Souza e Silva EA, Arena R, Rouleau CR, Aggarwal S, et al. Prediction of Mortality in Coronary Artery Disease: Role of Machine Learning and Maximal Exercise Capacity. *Mayo Clin Proc*. 2022. *Ahead of print*. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2022.01.016>
- Deo RC. Machine Learning in Medicine. *Circulation*. 2015; 132 (20): 1920-30.

OPINIÃO DO ESPECIALISTA

Teste Cardiopulmonar de Exercício: Utilizando Apenas o Esforço Máximo Podemos Predizer o Prognóstico nos Pacientes com Insuficiência Cardíaca Avançada?

Drs. Paulo André da Silva¹ e Fernando Cesar C. Souza²

1. Cardiologista do Hospital Naval Marcílio Dias, Residente de Ergometria do Instituto Nacional de Cardiologia
2. Chefe do serviço de Ergometria do INC

Exatos 30 anos após seu estudo seminal sobre o valor prognóstico do consumo de oxigênio do pico do esforço (VO_2 pico) em pacientes com insuficiência cardíaca (IC), Mancini publica como autora sênior um estudo sobre o valor atual dos dados obtidos no teste cardiopulmonar de exercício (TCPE), face ao avanço das terapias farmacológicas e não farmacológicas disponíveis para o tratamento dessa síndrome nas últimas três décadas.¹ O uso dos valores do VO_2 pico como parâmetro para avaliação de transplante cardíaco em pacientes com IC avançada já é de comum conhecimento no nosso meio. Muitas terapias vêm sendo implementadas no tratamento da IC avançada, inclusive o implante de dispositivos de assistência circulatória, porém muitas vezes torna-se necessária a realização do transplante cardíaco para evitar ou adiar o frequente desfecho da morte precoce.

O estudo REVIVAL (*Registry Evaluation of Vital Information for ventricular assist devices [VADs] in Ambulatory Life*) foi um estudo de coorte multicêntrico (21 centros nos EUA), prospectivo, no período de um ano entre 2015 e 2016, que teve como objetivo determinar as variáveis do TCPE preditoras do resultado combinado de morte, necessidade de suporte circulatório mecânico ou de transplante cardíaco em um ano, entre pacientes com insuficiência cardíaca avançada (FE menor que 35%) em acompanhamento ambulatorial, em classe funcional NYHA II a IV, com terapia otimizada.

Adicionalmente, para identificar os pacientes com maior risco, foram utilizados a presença prévia de níveis elevados de BNP, sódio sérico baixo, VO_2 pico baixo, elevada inclinação VE/ VCO_2 , curta distância no teste de caminhada de seis minutos, mau prognóstico baseado no *Seattle Heart Failure Model* ou no *Heart Failure Survival Score* ou duas hospitalizações no ano anterior por IC. Ainda foi acrescentado um questionário de saúde do paciente (PHQ-8) para avaliação da depressão.

Houve padronização dos TCPE para todos os centros, sendo utilizada esteira rolante e o protocolo de Naughton. Frequência cardíaca, classificação do esforço pela escala de Borg e pressão arterial foram registradas em repouso e no último minuto de cada fase de exercício e no pico do exercício, bem como registrado o sintoma que limitou o teste de exercício máximo. Estes dados foram enviados para o arquivos de dados impressos da Universidade de Michigan e submetidos à análise rigorosa, sendo posteriormente encaminhados ao banco de dados do estudo REVIVAL. Os pacientes que obtiveram RER 1,05, ou que atingiram VO_2 no limiar anaeróbico (VO_{2LA}) < 75% do VO_2 pico, e que se exercitaram por pelo menos dois minutos foram considerados como tendo realizado exercício de esforço máximo.

Dos 400 pacientes inscritos, 276 pacientes realizaram o TCPE. Destes, 237 testes foram concluídos no prazo de 30 dias após a segunda visita de estudo. Foram 163 testes máximos (145 com RER >1,05) e 74 testes submáximos, demonstrando um percentual de 45,4% de testes considerados de esforço submáximo.

Como esperado, as variáveis que tradicionalmente não dependem de esforço máximo, incluindo a inclinação VE/VCO₂, o VO₂LA e a OUES (*Oxygen Uptake Efficiency Slope*), não foram significativamente diferentes entre os grupos de esforço máximo ou submáximo. Ocorreram 39 eventos compostos primários (seis transplantes, 15 mortes, 18 implantes de suporte circulatório mecânico duráveis). Não houve diferenças nas taxas de eventos entre pacientes de esforço submáximo e máximo (*Hazard Ratio* (HR) = 0,81 e 0,84, respectivamente; p=0,74). Maior valor de VO₂LA foi associado à redução do risco do desfecho composto. Infelizmente, segundo os próprios autores, não foram registradas a queda da FC no 1º minuto da recuperação, a cinética do VO₂ na recuperação, nem a presença de ventilação periódica.

A tabela 1 mostra os resultados, de modo decrescente, das áreas sob as curvas ROC e seus intervalos de confiança das principais variáveis.

Deste modo, os autores concluem que a realização de esforço máximo ou submáximo

no TCPE interfere muito pouco no impacto prognóstico. Para os testes considerados como de esforço submáximo, a inclinação VE/VCO₂ seria a variável mais importante a ser observada, seguida da PETCO₂ e da OUES. Para os testes de esforço máximo, além das variáveis anteriormente citadas, seria de vital importância a medida da potência circulatória que, por ser o produto do débito sistólico pela frequência cardíaca, pela diferença arteriovenosa de oxigênio e pela pressão arterial máxima no esforço, refletiria melhor a dinâmica cardiocirculatória desses indivíduos.

Merece destaque o achado, considerado inusitado pelos próprios autores, de que a pontuação da escala de Borg pelos pacientes foi preditiva independente dos desfechos, com a referência a maior cansaço (nota média 16,84 vs 15,62) como indicador de pior prognóstico (HR=1,18; IC95% 1,03-1,34; p=0,013), lembrando até certo ponto o que já ocorre em relação à classificação subjetiva da NYHA.

Tabela 1

Variável do TCPE	Área sob a curva ROC	IC 95%
Inclinação VE/VCO ₂	0,79	0,71-0,86
Potência circulatória (PC)	0,77	0,70-0,85
PETCO ₂ em repouso	0,77	0,68-0,85
OUES	0,75	0,67-0,82
VO ₂ pico	0,72	0,63-0,82
VO ₂ LA	0,69	0,59-0,78
Pulso de O ₂	0,62	0,32-0,92

TCPE: teste cardiopulmonar de exercício; ROC: *receiver operator curve*; IC 95%: intervalo de confiança 95%; VE/VCO₂ equivalente ventilatório de gás carbônico; PETCO₂: pressão expiratória final de gás carbônico; OUES: *oxygen uptake efficiency slope*; VO₂ pico: consumo de oxigênio no pico do esforço; VO₂LA: consumo de oxigênio do limiar anaeróbico.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

1. Lala A, Shah KB, Lanfear DE, et al. Predictive Value of Cardiopulmonary Exercise Testing Parameters in Ambulatory Advanced Heart Failure. *J Am Coll Cardiol Heart Fail.* 2021; 9 (3): 226-36.

O que se lê em Cardiologia do Exercício!

Melhoramentos Recentes nos Tempos de Maratona são Provavelmente Tecnológicos e não Fisiológicos

Recent Improvements in Marathon Run Times Are Likely Technological, not Physiological

Muniz-Pardos B, Sutehall S, Angeloudis K, et al. Sports Med. 2021;
51 (3): 371-8.

Resumido por Dr. Serafim Borges

DERCAD/RJ, SMEERJ

Este artigo nos leva a refletir sobre algo que muito incomoda o mundo dos esportes, que é o “burlar” das regras fisio-humanas de desempenho. A ciência gasta suas “energias” na busca de métodos anti-esportivos de melhora não fisiológica de desempenho em competições oficiais. Surge, então, como nos mostra este artigo, o uso da biomecânica da corrida com os chamados calçados especiais. Claro fica que este método não está ao alcance de todos pelo seu alto custo e que em linhas de análise funcionam como análogos de resultados esperados de várias substâncias de dopagem de sangue e métodos incluídos na lista da Agência Mundial Anti-doping (WADA), como por exemplo, a eritropoetina, que demonstra melhora de 4% a 6% no desempenho do atleta. Os citados

calçados utilizados para corrida, chamados de calçados de placa de fibra de carbono (CFP), levam à melhora de 3% a 4% no desempenho em relação aos calçados tradicionais usados pela maioria dos atletas. Teste em esteira a 21 km/h/3 min realizado em atletas de elite utilizando o calçado CFP mostrou ganho de 2.6% sobre o desempenho em relação ao seu calçado preferido. Fica então a pergunta: que atitude neste novo cenário a WADA irá manifestar em relação ao uso da inteligência artificial, antifisiológica, tendo como pano de fundo uma das maiores indústrias de material esportivo? Adequará ou coibirá o uso de tal armamentário de melhora não fisiológica da performance humana? Estaríamos diante de um novo método de dopagem do atleta?



Efeito do Exercício de Caminhada Domiciliar de Baixa Intensidade vs Alta Intensidade na Distância Percorrida em Pacientes com Doença Arterial Periférica: O Ensaio Clínico Randomizado LITE

Effect of Low-Intensity vs High-Intensity Home-Based Walking Exercise on Walk Distance in Patients with Peripheral Artery Disease: The LITE Randomized Clinical Trial

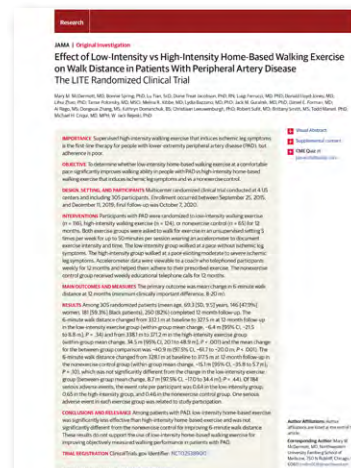
McDermott MM, Spring B, Tian L, et al. JAMA. 2021; 325 (13): 1266-76.

Resumido por Dra. Cláudia Lúcia Castro

DERCAD/RJ, Clinimex.

Interessante estudo multicêntrico publicado em 2021 procurou avaliar a eficácia da caminhada domiciliar de baixa intensidade (LITE = *low intensity exercise*) na melhoria da doença arterial periférica (DAP), através da distância percorrida no teste de 6 minutos. Foram 305 pacientes portadores de DAP, com diagnóstico por índice tornozelo-braquial alterado ou achados angiográficos, média de idade de 60 anos e 59% negros, randomizados em três grupos: BI = exercício de baixa intensidade, isto é, sem provocar claudicação, por até 50 minutos, cinco vezes na semana, por 12 meses (n = 116); AI = exercício de alta intensidade, isto é, provocando dor isquêmica de membros inferiores durante a caminhada, por até 50 minutos, cinco vezes na semana, por 12 meses (n = 124); C = grupo controle, sem orientação de exercício (n = 65). Contato telefônico semanal foi realizado para todos os participantes. A intensidade da caminhada foi avaliada através de um acelerômetro, de forma individualizada, procurando estabelecer a velocidade de caminhada que provocava e que não provocava dor tipo isquêmica, monitorada semanalmente

quanto a frequência, tempo e intensidade da caminhada. O grupo BI se exercitou por mais dias e por mais minutos do que o grupo AI, pela análise do acelerômetro. Do total, 250 pacientes completaram os 12 meses de acompanhamento, com maior taxa de desistência no grupo controle. Os resultados mostraram mudança média de 12 meses na distância de caminhada de seis minutos de -6,4 m, 34,5 m e -15,1 m, respectivamente para os grupos BI, AI e C. É considerada diferença clinicamente relevante quando há aumento de oito a 20 m na distância percorrida no teste de seis minutos. Outras avaliações secundárias foram realizadas como: o desempenho da caminhada na esteira rolante, questionário de qualidade de vida, questionário de autorrelato de dificuldade de caminhar e biopsia muscular pré e pós-intervenção (n = 47). A taxa de eventos adversos foi similar nos grupos exercícios. Desta forma, o exercício de baixa intensidade domiciliar foi significativamente menos eficaz do que o exercício de alta intensidade domiciliar e não foi significativamente diferente do controle sem exercício para o pacientes portadores de DAP, justificando a orientação de caminhadas mais intensas, que provocam dor isquêmica de membros inferiores, para o tratamento da DAP.



Ectopia Ventricular Induzida pelo Exercício e Mortalidade Cardiovascular em Indivíduos Assintomáticos

Exercise-Induced Ventricular Ectopy and Cardiovascular Mortality in Asymptomatic Individuals

Refaat MM, Gharios C, Moorthy MV, et al. J Am Coll Cardiol. 2021; 78 (23): 2267–77.

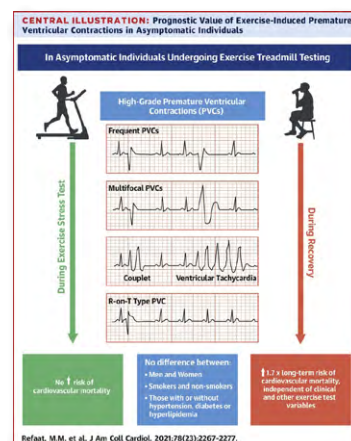
Resumido por Dra. Andréa London

DERCAD/RJ

Este estudo investigou o prognóstico das ectopias ventriculares (EVs) induzidas pelo exercício em indivíduos assintomáticos, avaliando se a ocorrência desta arritmia durante o teste de exercício (TE) foi preditora de mortalidade. Por duas décadas, uma coorte de 5.486 indivíduos assintomáticos, provenientes de 10 centros de atenção primária na América do Norte, submetidos à avaliação médica, exames laboratoriais e TE sob o protocolo de Bruce em esteira rolante, foi acompanhada. A média de idade foi de 45.4 ± 10.8 anos e 42% dos pacientes eram do sexo feminino.

Durante o período de acompanhamento, houve 840 óbitos por qualquer causa (15,3%), dos quais 37% foram de natureza cardiovascular. É sabido que parâmetros do TE, como duração do exercício e alterações do segmento ST, demonstraram prever mortalidade e risco cardiovascular, independentemente de fatores de risco clínicos, em pacientes assintomáticos e sintomáticos. EVs têm sido associadas a aumento do risco cardiovascular em pacientes com doença coronariana suspeita ou conhecida, especialmente EVs complexas, definidas como frequentes (acima de 10 por minuto), multifocais, repetitivas, incluindo taquicardia ventricular, e tipo R sobre T. Indivíduos que apresentaram arritmia ventricular complexa foram mais propensos a ter diabetes e hipertensão, com

TE mostrando maior probabilidade de isquemia, duração significativamente menor do tempo de exercício, redução da FC no 1º minuto da recuperação atenuada e menor FC no esforço máximo. EVs complexas ocorreram durante o exercício em 1,8%, na fase de recuperação em 2,4% e em ambos os momentos em 0,8% dos indivíduos. Após o ajuste para fatores demográficos e clínicos, como idade, sexo, presença de diabetes, hipertensão, nível sérico de lipídios, tabagismo, índice de massa corporal e história familiar de doença coronariana prematura, EVs complexas durante a recuperação foram significativamente associadas à mortalidade cardiovascular (HR, 1,82; IC 95%, 1,19 - 2,79; P = 0,006). Estes achados permaneceram significativos mesmo após ajustes para a duração do exercício, recuperação da frequência cardíaca, FC máxima e infradesnível do segmento ST (FC, 1,68; 1,09 - 2,60; P = 0,020). A ocorrência durante o exercício não foi associada a risco aumentado, entretanto, quando EVs complexas ocorreram na fase de recuperação, houve aumento de 70% a 80% no risco de morte cardiovascular futura, independentemente da presença de fatores de risco cardiovascular ou outras variáveis do TE. Tal constatação pode estar relacionada à reativação vagal insuficiente pós-exercício, consequentemente com menor efeito protetor para a ocorrência de arritmias.



O estudo concluiu que EVs complexas ocorrendo durante a recuperação foram associadas a mortalidade cardiovascular 1,7 vezes maior no longo prazo em assintomáticos, quando comparadas à ocorrência apenas durante o exercício, independentemente de variáveis clínicas ou outras variáveis do teste de esforço. EVs que ocorrem na fase de recuperação não devem ser negligenciadas, pois identificam indivíduos de maior risco de eventos cardiovasculares

que podem se beneficiar da intensificação da esforços preventivos. Os resultados deste estudo podem auxiliar a avaliação clínica mais detalhada relativamente a fatores de risco não diagnosticados anteriormente, bem como doença cardíaca estrutural. EVs complexas na recuperação não são um achado inócua no TE e devem alertar o clínico no sentido de investigar condições não diagnosticadas que possam pressagiar maior risco, mesmo em indivíduos assintomáticos.



CAEL®

Sistemas de Ergometria e Ergoespirômetria
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**



O Boletim do DERCAD/RJ é uma publicação do Departamento de Ergometria, Reabilitação Cardíaca e Cardiologia Desportiva da SOCERJ - DERCAD/RJ

DIRETORIA DO DERCAD/ RJ
 Biênio 2022 – 2023

PRESIDENTE
 Breno Giestal Abreu Filgueiras

VICE-PRESIDENTE
 Mariana Carazza

DIRETOR CIENTÍFICO
 Mauro Augusto dos Santos

DIRETOR ADMINISTRATIVO
 George Lélío Alves de Almeida

DIRETOR FINANCEIRO
 Andréa do Carmo Ribeiro Barreiros
 London

COORDENADORIA DE ÁREAS DE ATUAÇÃO

Ergometria
 Érika Fernandes Lessa Vidal Dias

Reabilitação Cardíaca
 Claudia Lucia Barros de Castro

Cardiologia Desportiva
 Marco Aurélio Moraes de Souza Gomes

COMISSÃO CIENTÍFICA
 Fabio Peralta Mathias, Fabiula Schwartz de Azevedo, Fernando Cesar de Castro e Souza, John Richard Silveira Berry, Mauro Augusto dos Santos, Pablo Marino Corrêa Nascimento, Ricardo Vivacqua Cardoso da Costa, Salvador Manoel Serra e Serafim Ferreira Borges

Cardiologia do Exercício

Editora-chefe
 Andréa London

Editor Associado
 Salvador Manoel Serra

Diretor de divulgação
 João Felipe Franca

Presidentes Anteriores

1999-2001 Salvador Serra
2001-2003 Salvador Serra
2003-2005 Ricardo Vivacqua
2005-2007 Ricardo Vivacqua
2007-2009 Maurício Rachid
2010-2011 Andréa London
2012-2013 Andréa London
2014-2015 Fernando Cesar de Castro e Souza
2016-2017 Mauro Augusto dos Santos

2018-2019 Claudia Lucia Barros de Castro
2020-2021 Pablo Marino Corrêa Nascimento

Diagramação
 Estúdio Denken Design Ltda.
 Estrada dos Três Rios, 741, sala 402
 Freguesia - Rio de Janeiro - RJ
 Tel.: (21) 3518-5219
www.estudiodenken.com.br
contato@estudiodenken.com.br

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



@dercad_rj



dercad_rj



@DercadR



Socjerj/Dercad



SÁBADOS
4 e 11
JUNHO
2022



XXIII IMERSÃO

EM ERGOMETRIA, REABILITAÇÃO
CARDÍACA E CARDIOLOGIA DESPORTIVA

PATROCÍNIO:



FITCENTER
MEDICINA DO EXERCÍCIO
REABILITAÇÃO CARDÍACA

CLIQUE AQUI E INSCREVA-SE GRATUITAMENTE

1º SÁBADO

4
JUNHO
2022

XXIII IMERSÃO
EM ERGOMETRIA, REABILITAÇÃO
CARDÍACA E CARDIOLOGIA DESPORTIVA

PATROCÍNIO:

PROGRAMAÇÃO

- 08h00-08h05: Abertura
- 08h05-09h25: **MESA REDONDA INTERDISCIPLINAR: REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR E METABÓLICA**
- 08h05-08h20: Importância do Treinamento de Força Muscular na Insuficiência Cardíaca
- 08h20-08h35: Intervenções Nutricionais no Paciente Oncológico em Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica
- 08h35-08h50: A Importância da Fisioterapia na Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica na COVID longa.
- 08h50-09h05: Como Aplicar o Gerenciamento do Estresse Mental no Paciente Cardiopata
- 09h05-09h25: Discussão
- 09h25-10h10: **MINICONFERÊNCIA - NUTROLOGIA ESPORTIVA**
Atuais Recomendações das Sociedades Médicas para os Vegetarianos e Veganos Praticantes de Exercícios Físicos
- 10h10-11h00: **CASO CLÍNICO**
- 11h00-12h00: **MESA REDONDA - O Impacto da Pandemia por COVID-19 sobre as Doenças Cardiovasculares**
- 11h00-11h15: Impacto da Pandemia no Aumento do Sedentarismo e na Descontinuidade do Tratamento Cardiológico
- 11h15-11h30: Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica no pós-COVID-19
- 11h30-11h45: Teste Cardiopulmonar de Exercício no pós-COVID-19 e na COVID de Longa Duração: Existem Referências e Benefícios?
- 11h45-12h00: Discussão

PROGRAMAÇÃO

08h00-08h05: Abertura

08h05-09h25: MESA REDONDA -
CARDIOLOGIA DO EXERCÍCIO

08h05-08h25: Exercício no Paciente Oncológico: da Prevenção
ao Tratamento

08h25-08h45: Avaliação Pré-Participação para Exercício Físico, o que
Mudou com a Pandemia?

08h45-09h05: Quando e Como Utilizar Suplementos no Atleta Recreativo
e no Atleta de Alta Performance?

08h50-09h05: Como Aplicar o Gerenciamento do Estresse Mental no
Paciente Cardiopata

09h05-09h25: Discussão

09h25-10h10: MINICONFERÊNCIA
Miocardite na Era Pós-COVID-19 – do Cardiopata ao
Atleta

10h10-11h00: CASO CLÍNICO

11h00-12h00: MESA REDONDA - O que o Clínico Precisa Saber sobre
Teste Ergométrico e Teste Cardiopulmonar de Exercício

11h00-11h15: Papel Atual do Teste Ergométrico na Avaliação da Doença
Coronariana

11h15-11h30: Arritmias Ventriculares no Teste de Exercício de Indivíduos
Aparentemente Saudáveis – Qual o Significado?

11h30-11h45: Potência Circulatória no Teste Cardiopulmonar de Exercício
nos Pacientes com Insuficiência Cardíaca: Significado
Clínico e Prognóstico

11h45-12h00: Discussão

12h00: Encerramento

2º SÁBADO
11
JUNHO
2022

XXXIII IMERSÃO
EM ERGOMETRIA, REABILITAÇÃO
CARDÍACA E CARDIOLOGIA DESPORTIVA

PATROCÍNIO:



FITCENTER
MEDICINA DO EXERCÍCIO
REABILITAÇÃO CARDÍACA

CLIQUE AQUI E INSCREVA-SE GRATUITAMENTE