

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Resumo

O processo de envelhecimento saudável, sem dúvida, inclui ter um estilo de vida com escolhas e hábitos positivos. Nesse contexto, a prática de exercícios físicos, de forma regular, é essencial. Está bem estabelecido que o exercício físico de intensidade moderada colabora para diminuir as morbidades e perdas de funcionalidades dos diferentes sistemas fisiológicos, bem como diminui o risco de distúrbios ortopédicos e cardiovasculares, associados com o envelhecimento. No entanto, a execução de exercícios físicos de alta intensidade e volume, como os de ultra-resistência aeróbia (IronMan triathlon, maratona, ciclismo de estrada etc.), na presença de doenças cardiovasculares congênitas e/ou adquiridas, pode predispor os praticantes a um risco aumentado de morte súbita associada ao exercício físico. Além disso, há divergência na literatura científica se a prática de exercícios de ultra-resistência no curso do processo de envelhecimento é segura ou não para a saúde e pode aumentar ou diminuir a longevidade. Dessa forma, o objetivo do presente artigo de opinião é discutir a literatura atual do assunto na ótica da pergunta “É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?”, bem como a possível associação desse tipo de exercício físico com casos de morte súbita. Nossa pesquisa aponta que a despeito dos benefícios da prática de exercício físico, o de alta intensidade somado a condições de saúde pré-existentes pode ser o gatilho para eventos de morte súbita.

Palavras-chave: envelhecimento; saúde; exercício físico; morte súbita; atividade física.

Para citar este artigo:

VANCINI, Rodrigo Luiz; CAMPANHARO, Cassia Regina Vancini; ANDRADE, Marília dos Santos; OKUNO, Meiry Fernanda Pinto; LIRA, Claudio Andre Barbosa de. É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência? **PerCursos**, Florianópolis, v. 24, e0102, 2023.

<http://dx.doi.org/10.5965/19847246242023e0102>

Rodrigo Luiz Vancini

Doutor em Farmacologia pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. Professor da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES.
Brasil

rodrigoluzvancini@gmail.com
lattes.cnpq.br/6238454162158032
orcid.org/0000-0003-1981-1092

Cassia Regina Vancini Campanharo

Doutora em Medicina Interna e Terapêutica pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. Professora da UNIFESP.
Brasil

vcassia@hotmail.com
lattes.cnpq.br/1796718487677796
orcid.org/0000-0002-7688-2674

Marília dos Santos Andrade

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. Professora da UNIFESP.
Brasil

marilia1707@gmail.com
lattes.cnpq.br/8618739762906389
orcid.org/0000-0002-7004-4565

Meiry Fernanda Pinto Okuno

Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. Professora da UNIFESP.
Brasil

meiryfernanda@yahoo.com.br
lattes.cnpq.br/6910164256304562
orcid.org/0000-0003-4200-1186

Claudio Andre Barbosa de Lira

Doutor em Farmacologia pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. Professor da Universidade Federal de Goiás - UFG.
Brasil

andre.claudio@gmail.com
lattes.cnpq.br/3289964716112944
orcid.org/0000-0001-5749-6877

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

Is it possible to age safely by practicing ultra-endurance exercises?

Abstract

The healthy aging process undoubtedly includes having a lifestyle with positive choices and habits. In this context, the practice of physical exercise. It is well established that moderate-intensity physical exercise collaborates to reduce morbidities and loss of functionality of different physiological systems, as well as decreases the risk of orthopedic and cardiovascular disorders associated with aging. However, the performance of physical exercises of high intensity and volume, such aerobic ultra-resistance (IronMan triathlon, marathon, road cycling, etc.) in the presence of congenital and/or acquired cardiovascular diseases can predispose practitioners to an increased risk of sudden death. In addition, there is disagreement in the scientific literature as to whether the practice of ultra-resistance exercises during the aging process is safe for health and can increase or decrease longevity. Thus, the aim of this opinion article is to discuss the current literature on the subject from the perspective of the question “Is it possible to age safely by practicing ultra-endurance exercises?” as well as the possible association of this type of physical exercise with cases of sudden death. Our research shows that despite the benefits of physical exercise, high-intensity exercise combined with pre-existing health conditions can be the trigger for sudden death events.

Keywords: aging; health; physical exercise; sudden death; physical activity.

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

1 Cenário

Embora restem poucas dúvidas de que o exercício físico deve ser amplamente promovido para a manutenção da saúde e da aptidão física, o risco de eventos adversos como a morte súbita relacionada ao esporte/exercício físico, ou seja, aquela que ocorre de modo inesperado, instantaneamente ou não (de 6 a 24 horas após prática); especialmente por causas cardíacas (conhecidas ou não) é reconhecido como algo tangível e detectável (LIPPI *et al.*, 2018).

A maioria das mortes súbitas relacionadas ao esporte/exercício físico ocorre entre pessoas com mais de 35 anos de idade. Como um número crescente de pessoas cada vez mais velhas, incluindo aquelas com 60 anos ou mais, está participando de eventos esportivos de resistência e ultra-resistência com fins de competição, espera-se que a incidência de morte súbita relacionada ao esporte aumente (CHUGH; WEISS, 2015).

Nesse contexto, é necessário que atletas mais velhos sejam acompanhados por cardiologistas clínicos e do esporte para aconselhamento sobre sua situação atual de saúde e se sua aptidão física relacionada à saúde e desempenho físico é compatível para a participação segura nos eventos de ultra-resistência. Apesar de o exercício físico de intensidade moderada, em geral, fazer bem para a saúde, o exercício físico extenuante, seja de forma aguda ou crônica, está associado com o aumento do risco de morte súbita cardíaca. Sendo assim, a triagem pré-participação esportiva e exames adicionais para a avaliação do risco de morte súbita no atleta mais velho são uma questão complexa, porém essencial no contexto da prevenção e predição de eventos fatais (CHUGH; WEISS, 2015).

2 Objetivo

O objetivo do presente artigo foi fazer uma breve revisão sobre como os exercícios de ultra-resistência podem impactar no estado de saúde e qualidade de vida e, conseqüentemente, no processo de envelhecimento dos praticantes e se podem estar associados com casos de morte súbita associada a esse tipo de esporte. Para isso,

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

revisamos o banco de dados PubMed cruzando os termos-chave “ultra AND endurance AND exercise AND aging” (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=ultra+AND+endurance+AND+exercise+AND+aging+em+08/08/2022>) e “ultra AND endurance AND exercise AND sudden death” (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=ultra+AND+endurance+AND+exercise+AND+sudden+death+em+08/08/2022>). Essas pesquisas proporcionaram o achado de 24 e quatro artigos, respectivamente, dos quais fizemos uma seleção.

Fizemos uma busca de uma temática bem específica e a nossa seleção se baseou na leitura de todos os títulos bem como no resumo de todos os artigos de forma a selecionar aqueles que atendiam ao objetivo do artigo. A busca de artigos foi feita em 2022, porém, quando a mesma pesquisa foi realizada em 17/02/2023 foram encontrados os mesmos artigos. Ou seja, esse é um assunto que precisa ser melhor estudado já que muitas pessoas têm praticado modalidades de ultra-resistência durante o processo de envelhecimento. Traremos alguns achados e outros materiais suplementares de forma a enriquecer a discussão.

3 Um caso de grande repercussão atual

É preciso destacar que, recentemente, houve grande comoção nacional pela morte súbita de uma figura pública (J.P.D., 58 anos) por infarto fulminante, apesar de ser altamente treinada fisicamente, atleta amador de triatlo e com histórico esportivo invejável, e, teoricamente saudável e praticante de modalidades de resistência e ultra-resistência de longa data (MORTE..., 2022).

No dia do fatídico evento, de acordo com relatos da imprensa e amigos, familiares etc., a vítima participou de uma competição (nadou e remou por 13 km) e foi encontrada já sem sinais vitais no banheiro de casa. Em casos assim, a princípio, as pessoas ficam desorientadas e “sem chão” e se fazem sempre a pergunta: Por que uma pessoa tão saudável e praticante de um esporte que desafia os limites da resistência física e mental e com acesso a cuidados e serviços de saúde pode morrer assim de forma tão abrupta? Isso

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

inclusive gera dúvidas se a prática de exercícios físicos é segura e recomendada (MORTE..., 2022).

Porém, é preciso cautela antes de generalizações e buscar suporte na ciência da área para fundamentar, o que supostamente e com certo grau de precisão, poderia ter acontecido em situações assim já que a prática de exercícios físicos faz bem para a saúde do coração em curto, médio e longo prazos. No entanto, na presença de doenças congênitas como a cardiomiopatia hipertrófica (espessura desproporcional do músculo cardíaco na presença de fibrose), a doença coronariana (que é a causa do infarto e principal causa de morte entre atletas mais velhos), arritmias cardíacas e o próprio processo de envelhecimento per se, aumentam o risco de praticantes apresentarem quadros de morte súbita quando da prática de exercícios físicos de alta intensidade e competitivos, como foi o caso da vítima (MORTE..., 2022; POSSATI, 2022).

Porém, nesse caso em particular, um familiar, que é uma personalidade conhecida, e, um dos médicos da vítima, fala/registra o seguinte em seu livro lançado em 2004: “J.P.D. teve diagnosticada uma hipertrofia do miocárdio. Trata-se de uma doença congênita no coração que costuma matar atletas. No caso de JP, que é atleta, foi recomendado que não praticasse mais nenhum tipo de esporte..., sob pena de morrer de um ataque fulminante” (POSSATI, 2022). Ou seja, era uma condição conhecida.

4 Caracterização dos exercícios físicos de ultra-resistência

As modalidades de ultra-resistência são definidas como aquelas que ultrapassam seis horas de duração (por exemplo, qualquer competição de caminhada, corrida, natação, canoagem e/ou ciclismo; exemplo clássico são as provas de triatlo do tipo Ironman e Ultramaratonas com mais de 100 km), ou seja, de alto volume e duração do esforço físico e, muito provavelmente, com alguns picos de intensidade desse esforço (ZARYSKI; SMITH, 2005).

Para se preparar para eventos dessa natureza, o participante precisa desenvolver capacidades física e mental de longo prazo, ter nutrição e hidratação adequadas (qualidade) e suficientes (quantidade), recuperação física adequada entre os treinos,

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

implementação de estratégias de prevenção de lesões e ambiente de competição quanto a possíveis estressores e variações ambientais (frio, calor e altitudes elevadas) e muita resiliência psicológica (ZARYSKI; SMITH, 2005).

O desempenho de ultra-resistência, quando bem-sucedido e planejado, é caracterizado pela capacidade de sustentar o esforço físico, por exemplo, na velocidade absoluta mais alta possível para uma determinada distância a ser percorrida. Nesse contexto, os principais fatores a serem evitados, durante e após meses de treinamento de alto volume e intensivo, são o estresse físico e mental excessivos e as lesões musculoesqueléticas recorrentes e, em casos extremos, a síndrome do *overtraining*, a inflamação orgânica crônica (ZARYSKI; SMITH, 2005) e em casos mais severos, de doenças de base conhecidas ou não, que podem ser o gatilho para a morte súbita de origem cardíaca (LIPPI *et al.*, 2018).

5 Qual é o efeito do processo de envelhecimento sobre a capacidade cardiorrespiratória?

O processo de declínio na capacidade cardiorrespiratória é particularmente insidioso após os 60 anos e varia consideravelmente com o sexo, a especificidade da tarefa e do esforço físico e o estado de treinamento individual. Por volta dos 50 anos, o envelhecimento implica também na deterioração da função neuromuscular, afetando a força e a potência muscular (MENDONÇA *et al.*, 2017).

Em relação ao sistema musculoesquelético, com o processo de envelhecimento, há uma perda significativa de massa e força muscular (*sarcopenia*), da capacidade regenerativa e de recuperação aos estímulos de treinamento e de desempenho físico e esportivo. Essas alterações também são acompanhadas por comprometimento do metabolismo muscular, incluindo disfunção mitocondrial e resistência à ação da insulina. Notavelmente, o exercício físico é uma estratégia bem estabelecida contra o envelhecimento muscular e demonstrou atenuar as perdas relacionadas à idade na massa muscular, força e capacidade regenerativa e retardar ou prevenir deficiências no metabolismo muscular (DISTEFANO; GOODPASTER, 2018).

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

Quanto ao exercício físico de resistência cardiorrespiratória, com o processo de envelhecimento, há um aumento no uso das fontes energéticas endógenas para fornecer energia para os músculos em atividade, fazendo com que as pessoas mais velhas/idosas oxidem mais glicose e menos gordura durante o exercício físico de intensidade moderada. Essa mudança no uso de substratos energéticos provavelmente é causada por mudanças relacionadas à "idade muscular", incluindo diminuição da capacidade respiratória e oxidativa do músculo esquelético. Por outro lado, o treinamento de resistência cardiorrespiratória no processo de envelhecimento aumenta a capacidade oxidativa muscular, diminui a produção e oxidação de glicose e aumenta a de gordura, corrigindo ou compensando as alterações na oxidação de substratos energéticos associadas ao processo de envelhecimento (MITTENDORFER; KLEIN, 2001).

É bem visível que nas últimas décadas tem aumentado a participação de atletas mais velhos, ou seja, com 40 anos ou mais, em competições de resistência e ultra-resistência (NIKOLAIDIS *et al.*, 2018; Nikolaidis & Knechtle, 2018). Isso também foi acompanhado por uma melhora no desempenho de atletas mais velhos em comparação com atletas mais jovens. O fato é que a idade e o processo de envelhecimento resultam em uma diminuição do desempenho de resistência cardiorrespiratória e isso depende do tipo e biomecânica da locomoção, da duração do evento e do sexo do participante (LEPERS; STAPLEY, 2016). Atualmente, é observado que a idade de pico da velocidade de corrida em ultramaratonistas de 50 km é maior do que no passado e que as mulheres parecem alcançar o melhor tempo de corrida em uma ultramaratona de 50 km mais tarde na vida em comparação com os homens (NIKOLAIDIS; KNECHTLE, 2018).

6 Discussão

Aspectos gerais do processo de envelhecimento

O envelhecimento do ser humano é um processo fisiológico e dinâmico que ocorre ao longo do tempo. De acordo com os especialistas, inicia-se na quarta década de vida. O processo de envelhecimento humano é complexo e individualizado e ocorre na esfera biológica, psicológica e social. O envelhecimento biológico é caracterizado por alterações

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

progressivas no metabolismo e nas propriedades físico-químicas das células, levando ao comprometimento da autorregulação, regeneração e alterações estruturais e funcionais dos tecidos e órgãos. É um processo natural e irreversível que pode decorrer como envelhecimento bem-sucedido, típico ou patológico.

As mudanças biológicas que ocorrem com a idade no corpo humano afetam o humor, a atitude em relação ao meio ambiente, a condição física e a atividade social, além de determinar a posição que a pessoa idosa ocupará na família e na sociedade. O envelhecimento psíquico refere-se à consciência humana e sua adaptabilidade ao processo de envelhecimento. Entre as atitudes de adaptação, podemos diferenciar: atitudes construtivas, de dependência, hostis aos outros e em relação a si mesmo.

Com o avanço da idade, aumentam as dificuldades de adaptação a novas situações, ocorrem alterações adversas na esfera cognitiva e intelectual, o processo de percepção involui, as sensações percebidas e as informações recebidas diminuem e os processos de pensamento mudam. O envelhecimento social limita-se ao papel de idoso é condicionado culturalmente e pode mudar conforme os costumes. O envelhecimento social refere-se a como o ser humano percebe o processo de envelhecimento e como a sociedade o vê (DZIECHCIAŻ; FILIP, 2014).

A importância do exercício pleno do “Envelhecimento Ativo” e “Fisicamente Ativo”

Neste contexto e discussão é importante apresentar o conceito de “Envelhecimento Ativo”, da Organização Mundial da Saúde, que é multidimensional, abrangendo variáveis como nível de saúde, qualidade de vida e aptidão física/cognitiva e relações e engajamento social. O “Envelhecimento Ativo” é definido como o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem. Ou seja, não envolve apenas o aspecto físico (DOGRA *et al.*, 2022).

Outro ponto a ser destacado é a importância da criação de um ambiente, através de políticas de saúde pública que permitissem, com educação e letramento em saúde, que as pessoas percebessem e tivessem a chance de exercer todo o seu potencial pleno para o bem-estar físico, social e mental ao longo do curso da vida, e a oportunidade de

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

um nível de participação social de acordo com suas necessidades, desejos e capacidades. Ou seja, também envolve o aspecto físico.

É fato que o processo de envelhecimento saudável envolve a capacidade de manter propósito de vida, vitalidade e qualidade de vida em idades mais avançadas. Isso apesar de condições médicas inesperadas, acidentes e determinantes socioeconômicos. Também é fato que a prática de exercício físico é um componente importante do envelhecimento saudável, prevenindo ou atenuando quedas, dor, sarcopenia, osteoporose e comprometimento cognitivo e que um programa de exercícios físicos bem delineado inclui atividades aeróbias (caminhada, hidroginástica etc.), de força muscular (musculação, treinamento com peso corporal/funcional etc.), de equilíbrio postural (Yoga e Tai Chi) e de flexibilidade (Pilates).

No entanto, a grande maioria das pessoas idosas não atinge a quantidade recomendada de atividade física regular e o aconselhamento por profissionais de saúde pode ajudar as pessoas idosas a melhorar os hábitos de exercício físico. Para isso, é preciso que a prática seja acessível, disponível, adaptada e alternativa quando necessário, e acompanhada, monitorada e que tenha por base princípios de promoção e educação em saúde para que haja mais conscientização (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009).

Outro ponto a considerar, foco principal do presente artigo, é que quem está no espectro oposto, ou seja, é extremamente e excessivamente ativo fisicamente, como no caso das pessoas que envelhecem praticando atividades de ultra-resistência (maratona, triatlo, ultramaratona etc.) precisam ter consciência do ônus vs. bônus para o processo de envelhecimento saudável.

Exercícios de ultra-resistência e o processo envelhecimento

No contexto de nossos objetivos, o primeiro artigo relevante a ser analisado é intitulado "Training for Longevity: The Reverse J-Curve for Exercise". Nesse estudo, foi observado que existe uma vasta literatura científica sobre os benefícios para a saúde, qualidade de vida, aptidão física e terapêutica da prática sistemática de exercício físico, particularmente de intensidade moderada, para diferentes sistemas fisiológicos (cardiorrespiratório, neuromuscular, imunoendócrino sistemas, por exemplo), bem como

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

para a longevidade e envelhecimento bem-sucedido e saudável (O'KEEFE *et al.*, 2020). No entanto, no que diz respeito ao exercício de ultra-resistência e ao envelhecimento, os estudos são escassos.

Ao falar sobre a relação dose-resposta em relação à quantidade de exercício, muitas pessoas pensam que quanto mais quantidade melhor e mais benefícios serão alcançados. Com a crescente popularização dos exercícios crônicos de resistência excessiva (corrida de longa duração, ciclismo de estrada, natação de longa distância e em águas abertas e triatlo), pode haver um impacto adverso na saúde geral do corpo e no processo de envelhecimento em quantidade e qualidade, especialmente na saúde do sistema cardiovascular.

Além disso, exercícios de ultra-resistência podem causar danos agudos ao miocárdio. A parada cardíaca súbita ocorre com mais frequência em corridas de maratona e competições de triatlo do que em corridas mais curtas. No caso de atletas mais velhos, que praticam provas de resistência e ultra-resistência, é comum observar-se remodelação cardíaca anormal e maior propensão à fibrose miocárdica e calcificação coronariana. Além disso, o excesso de exercício físico em volume e intensidade em longo prazo está associado a um risco aumentado de arritmias cardíacas e atenuação dos benefícios para o processo de envelhecimento saudável e de longevidade (O'KEEFE *et al.*, 2020).

Em outras palavras, pode haver o efeito oposto do que se pretende para a maioria das pessoas. Essa superação de limites e desafios físicos e mentais é nobre, mas até que ponto isso vale para o agravamento do estado de saúde?

No entanto, a dose ideal (volume, intensidade e frequência) de exercício físico para cada pessoa é difícil de ser determinada e ainda é um mistério a ser desvendado, pois não existem marcadores biológicos precisos para esse intento. Em linhas gerais, sugere-se que 2,5 a 5 horas semanais de atividade física moderada e/ou vigorosa trariam benefícios máximos; e mais de 10 horas por semana podem reduzir os benefícios para a saúde. Mas isso é algo muito difícil de quantificar. Além disso, as pessoas precisam levar em consideração as preferências individuais como a opção de ser um praticante

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

recreativo e/ou competitivo (O'KEEFE *et al.*, 2020) e assim atingir os limites da biologia humana (ou não) em termos de esforço físico.

Outro ponto a ser considerado quando se fala em exercício físico excessivo, em volume e intensidade, ao longo do processo de envelhecimento, seria a questão do alongamento ou encurtamento dos telômeros (HERNANDO *et al.*, 2020). Os telômeros desempenham um papel central no envelhecimento celular e ajustam a resposta da célula ao estresse e estimulação do crescimento celular com base no processo de divisão celular ao longo da vida. Sua função é "encapsular" cada extremidade do cromossomo para evitar a ativação das vias de reparo do ácido desoxirribonucleico - DNA (AUBERT; LANSDORP, 2008).

O alongamento e/ou encurtamento dos telômeros pode ser um marcador biológico do processo de envelhecimento, que por si só é um caminho complexo que é influenciado por múltiplos fatores intrínsecos (idade genética e cronológica) e fatores extrínsecos associados ao estilo de vida (nível de estresse, dieta e níveis de atividade física). Embora o exercício físico regular promova a manutenção do comprimento dos telômeros, os exercícios de resistência aeróbia extrema, como uma prova de Ironman de triatlo (3,8 km de natação, 180 km de ciclismo e 42,195 km de corrida), estão associados ao aumento da produção de radicais livres e conseqüente estresse oxidativo e inflamação e diminuição da reserva antioxidante, sendo um dos principais fatores no seu encurtamento (HERNANDO *et al.*, 2020). No entanto, foi observado que o treinamento de resistência aeróbia crônica pode ter efeitos protetores no comprimento dos telômeros, atenuando o envelhecimento biológico. Por outro lado, a exposição aguda a uma corrida de ultra-resistência (por exemplo, uma maratona de 100 km) implica no encurtamento dos telômeros, provavelmente causado por danos oxidativos no DNA (BORGHINI *et al.*, 2015).

Embora pareça contraditório de acordo com o argumento anterior, a prática regular de exercícios aeróbios de ultra-resistência atenua o envelhecimento celular (DENHAM *et al.*, 2013) e o exercício usual de ultra-resistência parece promover a manutenção do comprimento dos telômeros, principalmente para pessoas idosas e para aqueles indivíduos que treinam há muitos anos (HERNANDO *et al.*, 2020). Outro

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

argumento que sustenta essa ideia é que a capacidade de manter um alto estímulo de treinamento físico com o avançar da idade pode ser uma forma de limitar a taxa de declínio no desempenho de resistência aeróbia.

Assim, ao forçar constantemente os limites da ultra-resistência, os atletas mais velhos mostram a capacidade do ser humano de manter o desempenho físico, a função fisiológica e um alto nível de aptidão física com o processo de envelhecimento (LEPERS; STAPLEY, 2016). Em outras palavras, é preciso ter cuidado com as generalizações ao falar sobre a interação entre genética e meio ambiente e considerar cada pessoa individualmente bem como eventuais situações fatais como a morte súbita relacionada ao esporte.

Apesar de toda essa discussão, o fato é que as pessoas que envelhecem praticando algum tipo de exercício físico e/ou esporte, seja de intensidade moderada ou muito alta, em idades mais avançadas apresentam maiores níveis de capacidade funcional para a realização das atividades da vida diária (TAVEIRA *et al.*, 2021). Agora, se sua expectativa de vida aumentará com isso, essa é outra questão.

Ademais, parece que atletas de elite de resistência (aeróbia) e atletas de esportes mistos (aeróbio e anaeróbio) têm maior longevidade do que a população em geral, conforme indicado pela menor mortalidade. A menor mortalidade por doenças cardiovasculares é provavelmente a principal razão para suas melhores taxas de sobrevivência. Além disso, quando os atletas de elite que praticam múltiplos esportes são analisados em conjunto, sua mortalidade é menor do que a da população geral. Em conclusão, o treinamento de exercício vigoroso de longo prazo está associado ao aumento das taxas de sobrevivência para grupos específicos de atletas (TERAMOTO; BUNGUM, 2010).

Há evidências epidemiológicas robustas de que o exercício regular ao longo da vida contribui para o aumento da longevidade. Conservadoramente, propõe-se que cumprir as quantidades mínimas recomendadas de atividade física aeróbia de intensidade moderada e pelo menos 150 minutos por semana proporciona a maioria dos benefícios para o aumento da expectativa de vida. No entanto, maior duração e intensidade

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

aumentam o efeito benéfico da prática de exercício físico na saúde cardiovascular e metabólica. Praticar atividade física de três a cinco vezes por semana é o mínimo para obter o máximo de benefícios da longevidade saudável. Embora não seja perigoso (embora seja necessário avaliar cada caso), existe algum risco ortopédico e cardiovascular para realizar uma quantidade ainda maior de exercício físico, e o benefício pode diminuir (Pedersen, 2019) e o risco de eventos cardiovasculares fatais como morte súbita associada ao exercício físico pode aumentar em pessoas mais velhas.

Além disso, um alto consumo máximo de oxigênio na meia-idade é um forte marcador de longevidade, enquanto a baixa massa muscular é um fator prognóstico crítico no envelhecimento. O treinamento físico acima das recomendações de saúde pública oferece benefícios adicionais em termos de proteção contra doenças e longevidade. O exercício físico de resistência aeróbia, incluindo treinamento de alta intensidade para melhorar a aptidão cardiorrespiratória, promove a longevidade e retarda o envelhecimento. No entanto, quando se trata de exercícios de ultra-resistência, são necessários mais estudos sobre os reais benefícios e/ou possíveis malefícios para o estado geral de saúde e otimização do processo de envelhecimento (PEDERSEN, 2019).

Uma elegante revisão recente demonstrou que uma corrida de ultramaratona, por exemplo, poderia ter os seguintes impactos negativos no corpo: déficit energético com redução de gordura corporal e massa muscular; hiponatremia; distúrbios musculoesqueléticos; alterações negativas em biomarcadores cardíacos, como creatina quinase; problemas digestivos e sangramento gastrointestinal; redução temporária da função renal; e infecções respiratórias do trato respiratório superior. A maioria dessas mudanças são transitórias (NIKOLAIDIS *et al.*, 2018). Mas imagine ter essas mudanças negativas cronicamente durante o processo de envelhecimento com a prática constante desse tipo de atividade?

O fato é que a prática de atividade física, na dose certa, pode minimizar o processo de envelhecimento biológico e os efeitos fisiológicos do sedentarismo e aumentar a expectativa de vida ativa, limitando o desenvolvimento e progressão de doenças crônicas e incapacitantes. Há também benefícios psicológicos e cognitivos significativos de participar regularmente de exercícios durante o processo de envelhecimento e melhorar

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

a saúde mental. Para retardar o processo de envelhecimento, idealmente, as prescrições de exercícios para as pessoas idosas devem incluir exercícios aeróbios, de fortalecimento muscular e de flexibilidade. Todos os idosos devem praticar atividade física regular e evitar um estilo de vida inativo no decorrer do processo de envelhecimento (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009).

Assim, para tentar projetar e compreender a expectativa de vida de um atleta, é necessário o conhecer e acompanhar antes, durante e depois do fim da sua carreira esportiva. Não se trata apenas de exercício físico (LEMEZ; BAKER, 2015), ainda mais quando se trata da prática de exercícios físicos que demandam alta sobrecarga física e psicológica durante o processo de envelhecimento, como os exercícios de ultra-resistência (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009).

No entanto, é necessário saber que exercícios físicos exagerados, como os exercícios de ultra-resistência, podem até acelerar o processo de envelhecimento biológico e ser o gatilho para eventos fatais como a morte súbita observada no caso citado no início do artigo.

A prática de exercícios de ultra-resistência pode aumentar o risco se morte súbita?

O exercício físico diário é altamente benéfico na prevenção e no tratamento de muitas doenças crônicas, especialmente do sistema cardiovascular. Porém, cada vez mais uma população expressiva está excedendo as recomendações para atividade física à medida que a popularidade dos eventos de resistência aeróbia aumenta. Existe uma relação em forma de U entre a intensidade do exercício físico e os benefícios cardiovasculares. A participação regular em atividades de resistência aeróbia demonstrou resultar em mudanças estruturais e funcionais no coração. Essa remodelação pode ser o substrato para o aparecimento de arritmias. O risco de morte súbita cardíaca também pode ser elevado; no entanto, na maioria dos casos de morte súbita cardíaca, a causa pode estar ligada a uma patologia cardíaca subjacente em que o exercício físico agiu como o gatilho para uma arritmia letal (CUNNINGHAM *et al.*, 2017).

Além disso, o exercício físico de resistência aeróbia crônico e excessivo pode causar remodelação estrutural adversa do coração e das grandes artérias. Há fortes

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

indícios de que o treinamento físico crônico e a participação em competições de resistência aeróbia extrema, como maratonas, ultramaratonas, triatlo de distância Ironman, corridas de bicicleta de longa distância etc. podem causar sobrecarga de volume aguda transitória dos átrios e ventrículo direito, com reduções transitórias na fração de ejeção do ventrículo direito e elevações dos biomarcadores inflamatórios cardíacos, os quais geralmente retornam ao normal dentro de sete a dez dias. Em atletas master mais velhos de resistência aeróbia extrema, essa lesão e reparo miocárdico recorrente podem eventualmente resultar em fibrose miocárdica irregular, particularmente nos átrios, septo interventricular e ventrículo direito, criando potencialmente um substrato para arritmias atriais e ventriculares fatais (LIPPI *et al.*, 2018; PATIL *et al.*, 2012).

Adicionalmente, o exercício de resistência aeróbia crônico, excessivo, sustentado e de alta intensidade pode estar associado à disfunção diastólica, enrijecimento da parede da grande artéria e calcificação da artéria coronária. Nem todos os atletas mais velhos de resistência aeróbia extrema desenvolvem remodelação patológica e, de fato, os praticantes de exercícios ao longo da vida geralmente têm baixas taxas de mortalidade e excelente capacidade funcional (PATIL *et al.*, 2012). Há evidências de que o exercício de ultra-resistência causa lesão miocárdica. A extensão e a duração dessas mudanças permanecem sem solução. Relatos recentes especulam que adaptações estruturais ao exercício físico, particularmente do ventrículo direito, podem predispor a taquiarritmias e morte súbita cardíaca. O dano miocárdico ocorre durante o exercício intenso de ultra-resistência e, em particular, há uma redução significativa da função ventricular direita (LA GERCHE *et al.*, 2008).

É inegável que a prática de exercício físico no curso da vida e do processo de envelhecimento faz bem para saúde do sistema cardiovascular. Porém, na presença de doenças congênitas e/ou adquiridas, essa prática pode se tornar perigosa e ser fatal quando da realização de exercícios físicos extremos como no caso das modalidades de ultra-resistência. Ou seja, menos pode ser mais.

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

7 Considerações finais

Apesar de o objetivo central do presente artigo ter sido abordar o processo de envelhecimento e sua interação com a prática de exercício físico com um viés mais biológico e focado numa população específica – os atletas de ultra-resistência e seu processo de envelhecimento –, não se deve perder de vista que os determinantes do envelhecimento são multidimensionais/fatoriais, envolvendo aspectos biopsicossociais.

Também deve-se destacar a participação efetiva dos diferentes profissionais da saúde, no cuidado e no acompanhamento, para que haja maior chance de um processo de envelhecimento bem-sucedido. Soma-se a isso a importância da disseminação da autonomia e independência em prol de uma maior cultura de autogestão do cuidado de forma individual e coletiva entre pacientes e profissionais de saúde. Sem dúvida, isso envolve a oportunidade de participação social de pessoas com diferentes perfis, ou seja, tanto as pessoas idosas pouco ativas quanto aquelas extremamente ativas, como é o caso dos atletas idosos que fazem provas de ultra-resistência.

8 Referências

AUBERT, G., & LANSDORP, P. M. Telomeres and aging. **Physiological Reviews**, Rockville, v. 88, n. 2, p. 557–579, 2008. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1152/Physrev.00026.2007>. Acesso em: 07 jul. 2022.

BORGHINI, A.; GIARDINI, G.; TONACCI, A.; MASTORCI, F.; MERCURI, A.; SPOSTA, S. M.; MORETTI, S.; ANDREASSI, M. G.; & PRATALI, L. Chronic and acute effects of endurance training on telomere length. **Mutagenesis**, Oxford, v. 30, n. 5, p. 711–716, 2015. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1093/Mutage/Gevo38>. Acesso em: 08 jul. 2022.

CHODZKO-ZAJKO, W. J.; PROCTOR, D. N.; FIATARONE SINGH, M. A.; MINSON, C. T.; NIGG, C. R.; SALEM, G. J.; SKINNER, J. S. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 41, n. 7, p. 1510-1530, 2009. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1249/Mss.ob013e3181a0c95c>. Acesso em: 08 jul. 2022.

CHUGH, S. S.; WEISS, J. B. Sudden cardiac death in the older athlete. **Journal Of The American College Of Cardiology**, Washington, v. 65, n. 5, p. 493-502, 2015. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1016/J.Jacc.2014.10.064>. Acesso em: 15 jul. 2022.

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

CUNNINGHAM, T. C.; MAGHRABI, K.; SANATANI, S. Morbidities in the ultra-athlete and marathoner. **Cardiology In The Young**, Cambridge, v. 27, n. S1, p. S94-S100, 2017. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1017/S1047951116002304>. Acesso em: 09 jul. 2022.

DENHAM, J.; NELSON, C. P.; O'BRIEN, B. J.; NANKERVIS, S. A.; DENNIFF, M.; HARVEY, J. T.; MARQUES, F. Z.; CODD, V.; ZUKOWSKA-SZCZECOWSKA, E.; SAMANI, N. J.; TOMASZEWSKI, M.; CHARCHAR, F. J. Longer leukocyte telomeres are associated with ultra-endurance exercise independent of cardiovascular risk factors. **Plos One**, San Francisco, v. 8, n. 7, e69377, 2013. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1371/Journal.Pone.0069377>. Acesso em: 07 jul. 2022.

DISTEFANO, G.; GOODPASTER, B. H. Effects of exercise and aging on skeletal muscle. **Cold Spring Harbor Perspectives In Medicine**, Woodbury, v. 8, n. 3, a029785, 2018. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1101/Cshperspect.A029785>. Acesso em: 20 jul. 2022.

DOGRA, S.; DUNSTAN, D. W.; SUGIYAMA, T.; STATHI, A.; GARDINER, P. A.; OWEN, N. Active aging and public health: evidence, implications, and opportunities. **Annual Review Of Public Health**, Lafayette, v. 43, n. 1, p. 439-459, 2022. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1146/Annurev-Publhealth-052620-091107>. Acesso em: 01 jul. 2022.

DZIECHCIAŻ, M.; FILIP, R. Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. **Annals Of Agricultural And Environmental Medicine**, Lublin, v. 21, n. 4, p. 835-838, 2014. Disponível em: <https://Doi.Org/10.5604/12321966.1129943>. Acesso em: 06 jul. 2022.

MORTE SÚBITA aos 58 anos em triatleta: infarto de Diniz pode ter elo com doença congênita; veja cuidados. **G1**, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://G1.Globo.Com/Saude/Noticia/2022/08/01/Morte-Subita-Aos-58-Anos-Em-Triatleta-Infarto-De-Diniz-Pode-Ter-Elo-Com-Doenca-Congenita-Veja-Cuidados.Ghtml>. Acesso em: 07 jul. 2022.

HERNANDO, B.; GIL-BARRACHINA, M.; TOMÁS-BORT, E.; MARTINEZ-NAVARRO, I.; COLLADO-BOIRA, E.; HERNANDO, C. The effect of long-term ultra-endurance exercise and sod2 genotype on telomere shortening with age. **Journal Of Applied Physiology**, Rockville, v. 129, n. 4, p. 873-879, 2020. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1152/Japphysiol.00570.2020>. Acesso em: 07 jul. 2022.

LA GERCHE, A.; CONNELLY, K. A.; MOONEY, D. J.; MACISAAC, A. I.; PRIOR, D. L. Biochemical and functional abnormalities of left and right ventricular function after ultra-endurance exercise. **Heart**, London, v. 94, n. 7, p. 860-866, 2008. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1136/Hrt.2006.101063>. Acesso em: 07 jul. 2022.

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

LEMEZ, S.; BAKER, J. Do elite athletes live longer? a systematic review of mortality and longevity in elite athletes. **Sports Medicine - Open**, London, v. 1, n. 1, p. 16, 2015. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1186/S40798-015-0024-X>. Acesso em: 07 jul. 2022.

LEPERS, R.; STAPLEY, P. J. Master athletes are extending the limits of human endurance. **Frontiers In Physiology**, Lausanne, n. 7, a613, 2016. Disponível em: <https://Doi.Org/10.3389/Fphys.2016.00613>. Acesso em: 07 jul. 2022.

LIPPI, G.; FAVALORO, E.; & SANCHIS-GOMAR, F. Sudden cardiac and noncardiac death in sports: epidemiology, causes, pathogenesis, and prevention. **Seminars In Thrombosis And Hemostasis**, Uttar Pradesh, v. 44, n. 08, p. 780-786, 2018. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1055/S-0038-1661334>. Acesso em: 07 jul. 2022.

MENDONÇA, G. V.; PEZARAT-CORREIA, P.; VAZ, J. R.; SILVA, L.; HEFFERNAN, K. S. Impact of aging on endurance and neuromuscular physical performance: the role of vascular senescence. **Sports Medicine**, London, v. 47, n. 4, p. 583-598, 2017. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1007/S40279-016-0596-8>. Acesso em: 07 jul. 2022.

MITTENDORFER, B.; KLEIN, S. Effect of aging on glucose and lipid metabolism during endurance exercise. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, Champaign, v. 11, n. S1, p. S86-S91, 2001. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1123/Ijsnem.11.S1.S86>. Acesso em: 07 jul. 2022.

NIKOLAIDIS, P.; KNECHTLE, B. Age of peak performance in 50-km ultramarathoners - is it older than in marathoners? **Open Access Journal Of Sports Medicine**, London, v. 9, p. 37-45, 2018. Disponível em: <https://Doi.Org/10.2147/Oajsm.S154816>. Acesso em: 07 jul. 2022.

NIKOLAIDIS, P.; ROSEMAN, T.; KNECHTLE, B. A brief review of personality in marathon runners: the role of sex, age and performance level. **Sports**, Basel, v. 6, n. 3, p. 99, 2018. Disponível em: <https://Doi.Org/10.3390/Sports6030099>. Acesso em: 07 jul. 2022.

O'KEEFE, E. L.; TORRES-ACOSTA, N.; O'KEEFE, J. H.; & LAVIE, C. J. Training for longevity: the reverse j-curve for exercise. **Missouri Medicine**, Missouri, v. 117, n. 4, p. 355-361, 2020. Disponível em: <http://www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/32848273>. Acesso em: 07 jul. 2022.

PATIL, H. R.; O'KEEFE, J. H.; LAVIE, C. J.; MAGALSKI, A.; VOGEL, R. A.; MCCULLOUGH, P. A. Cardiovascular damage resulting from chronic excessive endurance exercise. **Missouri Medicine**, Missouri, v. 109, n. 4, p. 312-321, 2012. Disponível em: <http://www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/22953596>. Acesso em: 07 jul. 2022.

PEDERSEN, B. K. Which type of exercise keeps you young? **Current Opinion In Clinical Nutrition & Metabolic Care**, Sidney, v. 22, n. 2, p. 167-173, 2019. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1097/Mco.0000000000000546>. Acesso em: 07 jul. 2022.

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

POSSATI, C. Morte de João Paulo Diniz: qual é o motivo de enfartes em pessoas aparentemente saudáveis? **Portal Terra**, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://Www.Terra.Com.Br/Noticias/Coronavirus/Morte-De-Joao-Paulo-Diniz-Qual-E-O-Motivo-De-Enfartes-Em-Pessoas-Aparentemente-Saudaveis,4be2a53a9599bc90acc4d955a23dd6foscf4gfpb.Html>. Acesso em: 07 jul. 2022.

TAVEIRA, H. V.; DE LIRA, C. A. B.; ANDRADE, M. S.; VIANA, R. B.; TANAKA, H.; HILL, L.; NIKOLAIDIS, P. T.; KNECHTLE, B.; ROSEMANN, T.; VANCINI, R. L. Isokinetic muscle strength and postural sway of recreationally active older adults vs. master road runners. **Frontiers In Physiology**, Lausanne, v. 12, a632150, 2021. Disponível em: <https://Doi.Org/10.3389/Fphys.2021.623150>. Acesso em: 07 jul. 2022.

TERAMOTO, M.; BUNGUM, T. J. Mortality And Longevity Of Elite Athletes. **Journal Of Science And Medicine In Sport**, Amsterdam, v. 13, n. 4, p. 410-416, 2010. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1016/J.Jsams.2009.04.010>. Acesso em: 07 jul. 2022.

ZARYSKI, C.; SMITH, D. J. Training principles and issues for ultra-endurance athletes. **Current Sports Medicine Reports**, Indianapolis, v. 4, n. 3, p. 165-170, 2005. Disponível em: <https://Doi.Org/10.1097/01.Csmr.0000306201.49315.73>. Acesso em: 07 jul. 2022.

Contribuições de autoria

Rodrigo Luiz Vancini: conceituação; curadoria de dados; investigação; metodologia; administração do projeto; supervisão; visualização; escrita – rascunho original; escrita – análise e edição.

Cassia Regina Vancini Campanharo: conceituação; curadoria de dados; investigação; metodologia; visualização; escrita – análise e edição.

Marília dos Santos Andrade: conceituação; curadoria de dados; investigação; metodologia; visualização; escrita – análise e edição.

Meiry Fernanda Pinto Okuno: conceituação; curadoria de dados; investigação; metodologia; visualização; escrita – análise e edição.

Claudio Andre Barbosa de Lira: conceituação; curadoria de dados; investigação; metodologia; visualização; escrita – análise e edição.

É possível envelhecer com segurança praticando exercícios de ultra-resistência?

Rodrigo Luiz Vancini, Cassia Regina Vancini Campanharo, Marília dos Santos Andrade, Meiry Fernanda Pinto Okuno, Claudio Andre Barbosa de Lira

Recebido em: 15/08/2022

Aprovado em: 02/03/2023

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC
Centro de Ciências Humanas e da Educação - FAED

PerCursos

Volume 24 - Ano 2023

revistapercursos.faed@udesc.br