

Efeito do exercício físico na percepção de satisfação de vida e função imunológica em pacientes infectados pelo HIV: Ensaio clínico não randomizado

Effects of physical exercise in the perception of life satisfaction and immunological function in HIV-infected patients: Non-randomized clinical trial

Rodrigo D. Gomes¹, Juliana P. Borges¹, Dirce B. Lima², Paulo T. V. Farinatti^{1,3}

Resumo

Contextualização: Os estudos sobre a relação entre prática de exercícios e bem-estar psicológico de pacientes com vírus da imunodeficiência humana (HIV) são raros. **Objetivo:** Investigar a influência de programa de condicionamento físico sobre a satisfação com a própria vida e sobre a função imunológica. **Métodos:** Para tal análise, 29 pacientes soropositivos (idade: 45±2 anos; índice de massa corporal (IMC): 22,8±1,0 kg/m²; TCD4: 20,5±2,0%), foram divididos em grupo controle (GC, n=10) e grupo experimental (GE, n=19). O GE participou durante 12 semanas de programa de exercícios que combinavam exercícios aeróbios, força e flexibilidade (três vezes/semana; aeróbio-30min: carga em watts equivalente a 150bpm-PWC150; força-50min: três séries de 12 repetições em cinco exercícios a 60-80% 12 RM; flexibilidade-10min: duas séries de 30s na máxima amplitude em oito exercícios). A função imunológica foi avaliada por contagem absoluta e relativa das células TCD4 (citometria de fluxo), e a satisfação de vida, por meio do Índice de Satisfação de Vida (ISV). **Resultados:** A análise de variância (ANOVA) não identificou alteração significativa para os linfócitos TCD4 em ambos os grupos, apesar da tendência à elevação no GE (16%, p=0,19). Houve melhora significativa no ISV (≈15%, P<0,05) para o GE, mas não para o GC. **Conclusão:** Um programa de condicionamento físico de intensidade moderada melhorou a percepção de satisfação de vida dos pacientes com HIV observados, sem acarretar prejuízos imunológicos.

Artigo registrado no Australian New Zealand Clinical Trials Registry sob o número ACTRN12610000683033.

Palavras-chave: atividade física; AIDS; aptidão física; saúde; HIV.

Abstract

Background: There is a lack of research about the relationship between exercise and the psychological well-being of HIV-infected (Human Immunodeficiency Virus) patients. **Objective:** The objective of this study was to investigate the influence of a physical training program on life satisfaction and on the immunological function in HIV-patients. **Methods:** A total of 29 HIV-seropositive patients [age: 45±2 yrs; Body Mass Index (BMI): 22.8±1.0 kg/m²; TCD4: 20.5±2.0%] were allocated to the control (CG, n=10) and to the experimental groups (EG, n=19). The EG participated in an exercise program combining aerobic, strength, and flexibility exercises for a period of 12 weeks [3 times/week of 30 min of aerobic exercise (workload corresponding to 150 bpm-PWC150); 50 min of strength exercises (3 sets of 12 repetitions in 5 exercises at 60-80% 12 RM); and 10 min of flexibility exercises (2 sets of 30 seconds at maximal range of motion of 8 exercises)]. The immunological function was assessed by flow cytometry [absolute and relative TCD4 cells counting] and the life satisfaction was assessed by the Life Satisfaction Index (LSI). **Results:** The analysis of variance (ANOVA) showed no significant differences for relative and absolute CD4 T counts for both groups, however, a slight enhancement trend in the EG [16%, p=0.19] was observed. There was a significant improvement of LSI [approximately 15%; P<0.05] in EG, but not for CG. **Conclusion:** A physical activity program of moderate intensity improved life satisfaction perception in HIV-infected patients with no immunological function impairment. Article registered in the Australian New Zealand Clinical Trials Registry under the number ACTRN12610000683033.

Key words: physical activity; AIDS; physical fitness; health; HIV.

Recebido: 20/05/2009 – **Revisado:** 17/11/2009 – **Aceito:** 23/02/2010

¹Instituto de Educação Física e Desportos, Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brasil

²Departamento de Medicina Interna, UERJ.

³Programa de Pós Graduação em Ciências da Atividade Física, Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO), Rio de Janeiro (RJ), Brasil

Correspondência para: Paulo de Tarso Veras Farinatti, Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde, Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rua São Francisco Xavier, 524, sala 8133, Bloco F, Maracanã, CEP 20550-013, Rio de Janeiro (RJ), Brasil, e-mail: farinatt@uerj.br ou pfarinatti@gmail.com

Introdução

O advento da terapia antirretroviral de alta atividade (HAART) proporcionou o aumento da expectativa de vida dos pacientes^{1,2}, de forma que hoje a infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) tem um novo prognóstico. De certa forma, a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) assumiu o perfil de doença crônica, abrindo espaço para intervenções não medicamentosas, dentre elas, o exercício físico^{3,4}, para manutenção da funcionalidade e qualidade de vida por muitos anos. Com isso, a manutenção da aptidão física e funcional tornou-se um dos objetivos prioritários do tratamento de pacientes com HIV/AIDS, notadamente quando há diagnóstico de síndrome de 'Wasting', com perda pronunciada da massa muscular⁵.

Por outro lado, indivíduos infectados pelo HIV são confrontados com múltiplos estressores psicossociais que, em último caso, podem acelerar a progressão da doença. Essas condições podem estar relacionadas ao diagnóstico da infecção ou à natureza incontrolável de eventos associados à doença⁶, mas também à diminuição da funcionalidade associada a prejuízos na capacidade física de forma geral⁷. Desse modo, ainda que a expectativa de vida tenha aumentado, os problemas psicológicos parecem continuar a afetar indivíduos soropositivos, com prejuízos à sua qualidade de vida⁸.

Nesse contexto, há evidências de que a saúde mental também pode ser favorecida pela realização regular de atividades físicas. Assim, a prática regular de exercícios pode ser uma estratégia interessante de combate a problemas psicológicos associados à infecção pelo HIV. Alguns estudos vêm demonstrando que indivíduos engajados em um programa de treinamento de força ou aeróbio podem apresentar melhora do bem-estar⁹, além de diminuição dos sintomas de depressão¹⁰. Apesar disso, percebe-se que o aspecto psicológico vem sendo negligenciado pelas investigações sobre as relações entre a prática de atividades físicas e a infecção pelo HIV.

De fato, há poucos estudos sobre o tema, principalmente após o advento da terapia antirretroviral de alta atividade. Estudos nesse sentido seriam relevantes, uma vez que os efeitos colaterais dos medicamentos antirretrovirais também podem resultar em distúrbios psicológicos. Logo, é importante conhecer mais sobre o impacto de programas regulares de exercícios físicos sobre a condição geral do paciente portador do HIV. Idealmente, a prática de atividades físicas deveria induzir adaptações favoráveis no plano da funcionalidade e da percepção de bem-estar sem, contudo, acarretar impacto negativo sobre a sua condição clínica, especialmente a função imunológica.

Assim, o presente estudo verificou a influência de um programa de condicionamento físico sobre o bem-estar psicológico de indivíduos soropositivos. Testou-se a hipótese de que portadores do HIV engajados em programa supervisionado de exercícios

tenderiam a exibir modificações mais favoráveis na percepção de sua qualidade de vida em comparação com sujeitos sedentários, ainda que sob tratamento com HAART. Adicionalmente, comparou-se a função imunológica de ambos os grupos por meio da contagem de células TCD4 em sujeitos ativos e sedentários.

Materiais e Métodos

Amostragem

A amostra foi composta por 29 pacientes portadores de HIV, com idade média de 45 ± 2 anos (índice de massa corporal (IMC): $22,8 \pm 1,0$ kg/m²; TCD4: $20,5 \pm 2,0\%$), todos acompanhados por médicos assistentes. Os sujeitos foram divididos em dois grupos: experimental (GE, n=19; 12 homens e 7 mulheres), que participou do programa de exercícios, e controle (GC, n=10; 5 homens e 5 mulheres), que manteve suas atividades habituais. Todos os participantes do estudo assinaram termo de consentimento livre e esclarecido e o protocolo experimental foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brasil (Processo nº 1942-CEP).

Por razões éticas, a divisão dos grupos não foi aleatória: o GE foi composto pelos indivíduos que apresentavam disponibilidade para participar das sessões de treinamento. Já o GC contou com sujeitos que se evadiram do programa, selecionados entre aqueles que estiveram presentes em menos de 25% do total de sessões, e de pessoas que aguardavam em fila de espera para participarem das atividades. Para serem incluídos no estudo, os sujeitos não poderiam ter apresentado quadro de doenças oportunistas até, pelo menos, três meses antes do início do treinamento e deveriam fazer uso de medicamentos antirretrovirais. Além disso, não deveriam ter praticado exercícios físicos com regularidade até, pelo menos, seis meses antes do início do treinamento. Não houve desistências em ambos os grupos ao longo da aplicação do protocolo experimental.

Protocolo de treinamento

O programa de exercícios incluiu atividades aeróbias, de força e flexibilidade, com frequência de três vezes por semana (em dias alternados), durante 12 semanas. As sessões de treinamento consistiam em 30 min de exercício aeróbio (esteira ou bicicleta), com intensidade que não poderia ultrapassar a frequência cardíaca de 150 bpm (*physical work capacity*-PWC 150), a fim de evitar possível imunodepressão induzida por intensidade elevada^{11,12}. A seguir, realizava-se uma sequência de exercícios de força: *leg press*, levantamento supino horizontal, extensão de joelhos na cadeira extensora, remada baixa (pegada supinada) e flexão abdominal parcial. Foram executadas, em todos os exercícios, três séries de

12 repetições com carga de 60% a 80% daquela associada a 12 repetições máximas (RM). As cargas de trabalho utilizadas foram estipuladas com base em testes de 12RM realizados a cada duas semanas, de forma que a carga evoluísse progressivamente. Nesses testes, os voluntários executavam 12 repetições do exercício com a maior carga possível selecionada até que não fosse mais viável a realização do movimento sem ajuda externa. Ao final de cada sessão, eram realizados oito exercícios visando ao aumento da flexibilidade de grandes articulações (tronco, quadril, joelho, ombro e cotovelo), com manutenção da máxima amplitude de movimentos em três séries de 30s para cada posição.

Contagem das células TCD4

Para verificar possível comprometimento imunológico em função do exercício, foi feita a quantificação dos linfócitos TCD4, principal marcador de progressão da doença. Para a determinação da contagem absoluta e relativa das células TCD4, uma pequena amostra de sangue (450µL) foi retirada de uma veia periférica do braço (EDTA vacutainer tubes, Becton-Dickinson™, San Jose, CA, USA) de preferência e imediatamente analisada por citometria de fluxo (BD FACSArray™, Franklin Lakes, NJ, USA), aplicada por ser considerada padrão-ouro para contagem de células TCD4¹³.

A contagem foi feita com anticorpos monoclonais específicos (T CD3+CD4+), isotiocianato de fluoresceína (FITC) e anticorpos monoclonais conjugados à fluoresceína (PE) (Becton Dickinson™ Immunocytometry Systems, San Jose, CA, USA). Os anticorpos eram fixados, e as estruturas específicas da superfície das células TCD4 identificadas por meio de detecção baseada em fluorescência. Todas as medidas foram feitas em ambiente hospitalar, no mesmo horário do dia. A fim de evitar efeitos agudos do exercício sobre os resultados, as amostras de sangue eram coletadas após, pelo menos, 48 horas decorrentes da última sessão de exercícios. Os pacientes eram instruídos a não ingerir álcool e cafeína nas 24 horas precedentes. Os exames foram realizados de acordo com o sistema duplo-cego, em que os técnicos responsáveis não sabiam quais indivíduos faziam parte do GE ou GC.

Tabela 1. Contagem de células T CD4 (absoluta e percentual) e Índice de Satisfação de Vida (ISV) antes e após o treinamento físico no GE e no GC.

Idade, anos	Grupo experimental (GE)			Grupo controle (GC)		
	46±3 (n=19)			43±5 (n=10)		
	Antes	Depois	Δ%	Antes	Depois	Δ%
T CD4, cel/mm ³	503,9±55,0	565,6±72,1	12,3	462,2±39,7	398,1±69,4	-13,9
T CD4, %	20,3±2,1	23,5±2,0	15,8	20,8±4,0	21,7±3,5	4,3
ISV	25±7	28±4 ¥	15,1	28±5*	28±5	1,8

¥: diferença significativa em relação à linha de base (p=0,002); *: diferença significativa em relação ao GE (P=0,03). TCD4 (absoluto e relativo) (média±dp). ISV (mediana±diferença interquartil).

Índice de satisfação de vida

O nível de satisfação de vida foi apreciado com auxílio de instrumento previamente validado para avaliação do nível de satisfação de vida, o Índice de Satisfação de Vida (ISV) (*Life Satisfaction Index*)^{14,15}. Trata-se de um formulário preenchido pelo próprio avaliado para a mensuração do seu bem-estar psicológico. De acordo com o preenchimento, é atribuída uma pontuação que pode variar de 0 a 40 – quanto maior a pontuação, melhor a percepção de satisfação com a própria realidade. A validade e a fidedignidade do ISV do tipo A (*Life Satisfaction Index A – LSI-A*) foram ratificadas em diversas situações e populações¹⁶⁻¹⁸. O formulário pretende identificar cinco componentes (disposição, resolução, relação entre objetivos almejados e alcançados, auto-conceito positivo e estado de espírito) do que se entende como fatores que contribuem para o sujeito sentir-se satisfeito com sua existência presente. Da mesma forma que a citometria de fluxo, a aferição do ISV também foi feita em protocolo duplo-cego, por avaliadores com experiência na aplicação do questionário.

Análise estatística

Após verificação dos pressupostos de normalidade e homocedasticidade, a análise de variância (ANOVA) de duas entradas foi usada para testar diferenças significativas entre os grupos para as células TCD4, seguida de verificação *post-hoc* de Fisher, quando necessário. Diferenças para o ISV obtidas por questionário foram verificadas por meio do teste de Friedman, com posterior aplicação do teste de Wilcoxon a título de verificação *post-hoc*. Em todas as situações, o nível de significância foi fixado em p<0,05. O *software* STATISTICA 6.0 foi utilizado para todas as análises (Statsoft™, OK, USA).

Resultados

Os *effect-sizes* associados à variação entre as medidas pré e pós-treinamento, considerando as amostras respectivas para GC e GE, flutuaram entre 2,13 e 2,94 (IC95% 1,32-3,25). Uma verificação *post-hoc* da adequação do tamanho amostral para as comparações intra e intergrupos com medidas repetidas (GPower 3.0.10, Kiel, Alemanha), considerando P≤0,05 e a faixa de *effect-sizes* calculada, revelaram que a potência estatística (1-beta) variou entre 0,80 e 0,85, o que foi considerado satisfatório.

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva e os resultados da ANOVA para as células TCD4 e para o ISV. Não houve alterações significativas para os níveis dos linfócitos TCD4 em ambos os grupos, apesar da nítida tendência de aumento de contagem de células no GE, cuja variação percentual positiva para a contagem

absoluta ultrapassou os 12% ($P=0,39$), enquanto no GC diminuiu aproximadamente 14% ($P=0,49$). Na contagem relativa, o GE teve incremento de 16% ($P=0,19$), enquanto, no GC, a variação foi de apenas 2% ($P=0,67$). Por outro lado, observaram-se melhoras estatisticamente significativas para o GE no tocante ao ISV ($\approx 15\%$; $P=0,002$), mas não para o GC ($P=0,39$). De fato, a percepção de satisfação de vida no GE, inicialmente inferior àquela do GC ($P=0,03$), evoluiu positivamente ao ponto de, no final do experimento, ambos os grupos exibirem escores similares ($P=0,56$).

Discussão

O presente estudo propôs-se a investigar o efeito de um programa de condicionamento físico na função imunológica e no bem-estar psicológico de indivíduos soropositivos. Os resultados indicaram que, no mínimo, o programa de exercícios não acarretou prejuízo na função imunológica, promovendo, de outra parte, melhora significativa na percepção da satisfação de vida nos indivíduos que participaram das atividades físicas.

Duas limitações dos métodos aplicados devem ser apontadas. Em primeiro lugar, deve-se reconhecer que a amostragem não foi randomizada, tampouco a alocação de pacientes no GC. Desse modo, não foi possível parear os grupos na linha de base em relação às variáveis observadas, notadamente o resultado para o questionário do ISV. No entanto, não havia como justificar, no plano ético, excluir do programa de exercícios pacientes que tinham interesse e condições de realizá-lo, portanto beneficiando-se de seus efeitos.

Não houve cálculo amostral prévio em função das características do paciente portador do HIV. Sabe-se que é difícil formar grandes grupos com esse tipo de paciente, pois a chance de evasão por problemas clínicos é importante. Além disso, trata-se de pacientes que nem sempre querem ter divulgada a sua condição. Por essa razão, a maior parte dos estudos disponíveis sobre as relações entre AIDS e exercício trabalhou com amostras pequenas, como é o caso de Souza et al.⁵ (14 experimentais, sem GC), Dolan et al.¹⁹ (40 experimentais em programa domiciliar, sem GC), Driscoll et al.²⁰ (11 experimentais e 14 controles), Roubenoff e Wilson²¹ (6 experimentais e 19 controles), MacArthur, Levine e Birk²² (3 experimentais e 3 controles), Rigsby et al.²³ (19 experimentais, sem GC) ou Spence et al.²⁴ (24 experimentais e 12 controles). Este estudo, portanto, tem amostra compatível com aquelas de outros estudos experimentais similares, em que o GC tem um menor número de participantes que o GE, e muitos não apresentam GC. Por outro lado, essa diferença não chegou a comprometer os pressupostos de homocedasticidade e esfericidade necessários para a aplicação da ANOVA. Nota-se que, mesmo com essa limitação, o cálculo amostral confirmatório indicou uma potência estatística satisfatória ($>0,80$) nos cálculos efetuados.

A segunda limitação diz respeito ao estabelecimento da intensidade de trabalho aeróbio com base na carga absoluta correspondente à frequência cardíaca de 150 bpm (PWC150) em vez de se utilizar como referência valores percentuais da frequência cardíaca máxima. Por outro lado, deve-se notar que o programa de treinamento almejava que a atividade fosse feita de maneira que não se ultrapassassem limites de intensidade que pudessem comprometer agudamente a função imunológica. O estabelecimento de cargas com base na fórmula de Karvonen nessa população seria problemático em virtude do grau de sarcopenia e predisposição à fadiga periférica de alguns pacientes. Na impossibilidade de se realizarem testes máximos de exercício para obtenção da frequência máxima real ou máximo consumo de oxigênio (por razões operacionais e pelo desejo de evitar exercícios dessa intensidade), optou-se pela consagrada e antiga abordagem do PWC. Classicamente há duas opções, o PWC150 e o PWC170. Na faixa etária dos pacientes, muito provavelmente o PWC150 os colocaria em uma faixa de intensidade abaixo do ponto de compensação respiratória, compatível com os objetivos do programa. Além disso, facilitou-se sobremaneira o controle da intensidade durante as sessões com ajuda dos próprios pacientes, que apenas mantinham em mente que não poderiam ultrapassar o limite de 150 bpm²⁵. Essa abordagem foi utilizada na mesma perspectiva por estudos prévios, com diferentes populações sedentárias, como crianças obesas, grávidas ou idosos²⁶⁻²⁸.

A depressão e a ansiedade parecem ser os principais sintomas psicológicos avaliados em indivíduos soropositivos submetidos a um programa de exercícios físicos. Não foi possível localizar estudos que tivessem apreciado a condição psicológica por um prisma mais positivo, qual seja a percepção do bem-estar em vez de traços psicológicos negativos. Determinar o nível de qualidade de vida individual é algo complexo e sempre subjetivo, uma vez que se trata de uma noção que remete a um sem número de construtos, como bem-estar psicológico, ajustamento social, realização pessoal, independência física ou suporte social. No entanto, a satisfação com a própria vida parece ter relação evidente com o bem-estar geral, portanto com a qualidade de vida dos pacientes, seja qual for o construto adotado.

Alguns estudos já foram conduzidos procurando verificar o efeito de exercícios físicos sobre parâmetros psicológicos em diversas populações especiais, demonstrando resultados positivos como melhora nos níveis de depressão e ansiedade. Singh et al.¹⁶ demonstraram que o treinamento de força com alta intensidade, realizado durante oito semanas com frequência de três vezes semanais, seria um modo de tratamento seguro, exequível e efetivo para idosos depressivos. Brochu et al.²⁹ estudaram idosos com doença coronariana, verificando que aquelas engajadas em treinamento de força durante seis meses exibiam menor nível de depressão comparadas às do grupo de inativas. De forma geral,

aceita-se que a preservação da aptidão físico-funcional contribui para uma melhor percepção da qualidade de vida³⁰.

A melhora na percepção de satisfação de vida de indivíduos soropositivos, presentemente constatada, vai ao encontro de pesquisas anteriores, ratificando seus resultados. O trabalho de LaPerriere et al.³¹ talvez tenha sido o primeiro a analisar tal relação. Entretanto, a proposta desse grupo foi diferente, uma vez que os indivíduos participantes da amostra ainda não tinham conhecimento de sua soropositividade. Aqueles que realizaram atividade aeróbia e tiveram resultado positivo para o HIV tiveram níveis de depressão atenuados, quando comparados com indivíduos que tiveram o mesmo resultado, mas que não realizaram nenhum tipo de exercício.

Outros estudos apresentaram resultados similares com indivíduos já cientes do diagnóstico de soropositividade. MacArthur, Levine e Birk²² aplicaram a pacientes infectados pelo HIV o Questionário de Saúde Geral (cuja pontuação em 28 itens correlaciona-se com sintomas de ansiedade e depressão de forma geral), antes e após 12 semanas de treinamento físico de caráter geral. Os pacientes que participaram de mais de 80% das sessões de treinamento exibiram uma tendência não significativa para a melhora em sua pontuação, enquanto o grupo que teve participação inferior teve piora significativa. Neidig, Smith e Brashers¹⁰ também demonstraram que indivíduos soropositivos participantes de 12 semanas de treinamento aeróbio (60-80% do VO_2 max) exibiam significativamente menos sintomas de depressão que os sujeitos alocados no GC.

Percebe-se que a maioria dos trabalhos que avaliaram a influência do treinamento no aspecto psicológico focalizaram exclusivamente o exercício aeróbio. Isso difere de nosso protocolo de treinamento, que aplicou conjuntamente exercícios aeróbios, de força e flexibilidade. Lox, McAuley e Tucker⁹ também se valeram dos exercícios resistidos como forma de treinamento, mas formaram grupos diferentes (força, grupo aeróbio e controle). Assim como no presente estudo, obtiveram-se resultados positivos, com ambos os grupos que treinaram melhorando a sensação de bem-estar subjetivo. Enfim, Roubenoff e Wilson²¹ relataram que indivíduos soropositivos se beneficiaram com o treinamento de força, demonstrando melhora na função física autorrelatada, o que não deixa de ter uma relação com a função psicológica.

Alguns fatores poderiam ser citados como responsáveis pela melhora observada no GE. LaPerriere et al.⁶ propuseram um modelo teórico para descrever as relações entre o exercício e os aspectos psicológico, endócrino e imunológico. De acordo com esse modelo, o treinamento físico talvez contribuisse para a melhora do estado emocional, aumentasse a liberação de opioides endógenos e reduzisse a atividade dos sistemas adrenocortical, pituitário e hipotalâmico (ACPH); ou seja, acreditando-se nesse modelo, a atividade física teria potencial para moderar as sequelas psicológicas e fisiológicas de doenças crônicas, incluindo a

infecção pelo HIV. Deve-se mencionar ainda que, além de os efeitos positivos do próprio exercício poderem estar relacionados com essa melhora, o fato de as aulas terem sido realizadas em grupo, reunindo pessoas que partilhavam do mesmo problema e ansiedades, pode ter sido um fator que também contribuiu para os resultados obtidos. Estudos adicionais precisariam ser desenvolvidos para a ratificação dessa hipótese.

A função imunológica é uma preocupação central dos programas de exercícios para pacientes com HIV. Nesse sentido, a contagem das células TCD4 é frequentemente utilizada como marcador^{19,32}. A contagem absoluta mede o número de células em cada mm^3 de sangue. A contagem normal em sujeitos não infectados pelo HIV varia entre 500 e 1500 células/ mm^3 . A contagem relativa (%) remete à proporção das células TCD4 em comparação com todos os linfócitos, situando-se normalmente em torno dos 40% e podendo ficar abaixo de 20% em pacientes com HIV, refletindo alto risco de infecções oportunistas³³.

Apesar de uma provável relação da prática de exercícios com uma melhora clínica geral³⁴, as pesquisas disponíveis não permitem afirmar com certeza que haja um impacto significativo direto sobre indicadores da função imunológica (p.ex., células TCD4 ou carga viral). Revisão sistemática, incluindo dez estudos randomizados com treinamento aeróbio feito três vezes por semana durante, pelo menos, quatro semanas³⁵, revelou pequenas melhoras, mas não significativas, na contagem das células TCD4 (diferença média ponderada: 14 células- mm^{-3} , 95% CI: -26 a 54 e carga viral (diferença ponderada média: 0,40 \log^{10} cópias, 95% CI: -0,28 a 1,07). Mais recentemente, meta-análise do mesmo grupo³⁶ avaliou o impacto de exercícios resistidos (isolados ou combinados com exercícios aeróbios) em pacientes com HIV ou AIDS. Demonstrou-se um aumento não-significativo da contagem das células TCD4 [95% CI: -6,60 a 103,23, n=68] em comparação com GCs que não se exercitaram. Os intervalos de confiança relatados sugerem, contudo, uma possível tendência à elevação da contagem de células nos GEs, o que pode ser clinicamente relevante.

No presente estudo, não houve diferenças significativas entre GE e GC tanto para a contagem absoluta quanto para a relativa em resposta ao programa de treinamento. No entanto, os valores absolutos no GE aumentaram 62 células/ mm^3 [~12%], tendo declinado 55 células/ mm^3 no CG [~14%]. A contagem relativa era criticamente baixa em ambos os grupos na linha de base (aproximadamente 20%), indicando risco para infecções oportunistas. Depois da intervenção, observou-se um aumento de quase 16% no GE e de apenas 2% no CG. Assim, embora as diferenças não tenham tido significância estatística, essas alterações representam um desfecho clinicamente importante, apoiando a ideia de que a prática de exercícios físicos pode afetar positivamente a contagem de células TCD4. Esforço investigativo adicional deve ser feito para um melhor entendimento da relação entre o exercício físico e as células TCD4, além de outros marcadores imunológicos.

Em conclusão, um programa de condicionamento físico de intensidade moderada, combinando exercícios aeróbios, de força e flexibilidade foi capaz de melhorar significativamente a percepção de satisfação de vida dos indivíduos soropositivos sem acarretar prejuízos imunológicos, ao menos nos limites das características daqueles observados no presente estudo. Portanto, programas supervisionados de atividades físicas podem ser ferramentas efetivas para melhorar o bem-estar psicológico de pacientes infectados pelo HIV, além de potencialmente poderem exercer influência positiva sobre as células TCD4. Essa

informação é relevante no contexto de intervenções conduzidas por profissionais de saúde, como é o caso de fisioterapeutas e educadores físicos.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

Referências bibliográficas

- Palella FJ Jr, Delaney KM, Moorman AC, Loveless MO, Fuhrer J, Satten GA, et al. Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection HIV outpatient study investigators. *N Engl J Med*. 1998;338(13):853-60.
- Kitahata MM, Gange SJ, Abraham AG, Merriman B, Saag MS, Justice AC, et al. Effect of early versus deferred antiretroviral therapy for HIV on survival. *N Engl J Med*. 2009;360(18):1-12.
- Scevola D, Di Matteo A, Lanzarini P, Uberti F, Scevola S, Bernini V, et al. Effect of exercise and strength training on cardiovascular status in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy. *AIDS*. 2003;17 Suppl 1:S123-9.
- O'Brien K, Nixon S, Tynan A, Glazier RH. Effectiveness of aerobic exercise in adults living with AIDS/HIV: systematic review. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(10):1659-66.
- Souza PML, Jacob-Filho W, Santarém JM, Silva AR, Li HY, Burattini MN. Progressive resistance training in elderly HIV-positive patients: does it work? *Clinics*. 2008;63(5):619-24.
- LaPerriere A, Ironson G, Antoni MH, Schneiderman N, Klimas N, Fletcher MA. Exercise and psychoneuroimmunology. *Med Sci Sports Exerc*. 1994;26(2):182-90.
- Oursler KK, Sorkin JD, Smith BA, Katzel LI. Reduced aerobic capacity and physical functioning in older HIV-infected men. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2006;22(11):1113-21.
- Ciccolo JT, Jowers EM, Bartholomew JB. The benefits of exercise training for quality of life in HIV/AIDS in the post-HAART era. *Sports Med*. 2004;34(8):487-99.
- Lox CL, McAuley E, Tucker RS. Exercise as an intervention for enhancing subjective well-being in an HIV-population. *J Sports Exerc Psychol*. 1995;17(4):345-62.
- Neidig JL, Smith BA, Brashers DE. Aerobic exercise training for depressive symptom management in adults living with HIV infection. *J Assoc Nurses AIDS Care*. 2003;14(2):30-40.
- Stringer WW. Mechanisms of exercise limitation in HIV+ individuals. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(7 Suppl):S412-21.
- Stringer WW, Berezovskaya M, O'Brien WA, Beck CK, Casaburi R. The effect of exercise training on aerobic fitness, immune indices, and quality of life in HIV+ patients. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30(1):11-6.
- Fairfield WP, Treat M, Rosenthal DI, Frontera W, Stanley T, Corcoran C, et al. Effects of testosterone and exercise on muscle leanness in eugonadal men with AIDS wasting. *J Appl Physiol*. 2001;90(6):2166-71.
- Neugarten BL, Havighurst RJ, Tobin SS. The measurement of life satisfaction. *J Gerontol*. 1961;16:134-43.
- Paluska SA, Schwenk TL. Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Med*. 2000;29(3):167-80.
- Singh NA, Stavrinou TM, Scarbek Y, Galambos G, Liber C, Fiatarone Singh MA. A randomized controlled trial of high versus low intensity weight training versus general practitioner care for clinical depression in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(6):768-76.
- Subaşı F, Hayran O. Evaluation of life satisfaction index of the elderly people living in nursing homes. *Arch Gerontol Geriatr*. 2005;41(1):23-9.
- Lobello SG, Underhill AT, Fine PR. The reliability and validity of the life satisfaction index-A with survivors of traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2004;18(11):1127-34.
- Dolan SE, Fronera W, Librizzi J, Ljungquist K, Juan S, Dorman R, et al. Effects of a supervised home-based aerobic and progressive resistance training regimen in women infected with human immunodeficiency virus: a randomized trial. *Arch Intern Med*. 2006;166(11):1225-31.
- Driscoll SD, Meiningner GE, Lareau MT, Dolan SE, Killilea KM, Hadigan CM, et al. Effects of exercise training and metformin on body composition and cardiovascular indices in HIV-infected patients. *AIDS*. 2004;18(3):465-73.
- Roubenoff R, Wilson IB. Effect of resistance training on self-reported physical functioning in HIV-infection. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(11):1811-7.
- MacArthur RD, Levine SD, Birk TJ. Supervised exercise training improves cardiopulmonary fitness in HIV-infected persons. *Med Sci Sports Exerc*. 1993;25(6):684-8.
- Rigsby LW, Dishman RK, Jackson AW, Maclean GS, Raven PB. Effects of exercise training on men seropositive for the human immunodeficiency virus-1. *Med Sci Sports Exerc*. 1992;24(1):6-12.
- Spence DW, Galantino ML, Mossberg KA, Zimmerman SO. Progressive resistance exercise: effect on muscle function and anthropometry of a select AIDS population. *Arch Phys Med Rehabil*. 1990;71(9):644-8.
- Herbert BM, Ulbrich P, Schandry R. Interoceptive sensitivity and physical effort: implications for the self-control of physical load in everyday life. *Psychophysiology*. 2007;44(2):194-202.
- Seccareccia F, Menotti A, Fazzini PF, Prati PL, Antonucci D, Menghini F. Determinants of physical performance at cycloergometer in healthy middle aged men in Italy. The ECCIS project. *Epidemiology and clinics of silent ischemic heart disease. Acta Cardiol*. 1997;52(1):49-65.
- Marquez-Sterling S, Perry AC, Kaplan TA, Halberstein RA, Signorile JF. Physical and psychological changes with vigorous exercise in sedentary primigravidae. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(1):58-62.
- Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Deboode P, Vinaimont F, Hills AP, Verstraete S, et al. Changes in fat mass, fat-free mass and aerobic fitness in severely obese children and adolescents following a residential treatment programme. *Eur J Pediatr*. 2003;162(9):616-22.
- Brochu M, Savage P, Lee M, Dee J, Cress ME, Poehlman ET, et al. Effects of resistance training on physical function in older disabled women with coronary heart disease. *J Appl Physiol*. 2002;92(2):672-8.
- Roubenoff R. Acquired immunodeficiency syndrome wasting, functional performance and quality of life. *Am J Manag Care*. 2000;6(9):1003-16.
- LaPerriere A, Fletcher MA, Antoni MH, Klimas NG, Ironson G, Schneiderman N. Aerobic exercise training in an AIDS risk group. *Int J Sports Med*. 1991;12 Suppl 1:S53-7.
- O'Brien K, Nixon S, Glazier RH, Tynan AM. Progressive resistive exercise interventions for adults living with HIV/AIDS. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;4:CD004248.
- García F, de Lazzari E, Plana M, Castro P, Mestre G, Nomdedeu M, et al. Long-term CD4+ T-cell response to highly active antiretroviral therapy according to baseline CD4+ T-cell count. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2004;36(2):702-13.
- Mustafa T, Sy FS, Macera CA, Thompson SJ, Jackson KL, Selassie A, et al. Association between exercise and HIV disease progression in a cohort of homosexual men. *Ann Epidemiol*. 1999;9(2):127-31.
- O'Brien K, Nixon S, Tynan AM, Glazier RH. Effectiveness of aerobic exercise in adults living with AIDS/HIV: systematic review. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(10):1659-66.
- O'Brien K, Nixon S, Tynan AM, Glazier RH. Aerobic exercise interventions for people living with HIV/AIDS: Implications for practice, education, and research. *Physiother Can*. 2006;58(2):114-29.