

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS – DEPARTAMENTO DE
ALIMENTOS E NUTRIÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIAS NUTRICIONAIS**

LÍLIA MORAES GENNARI

**A INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA DE PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO
SOBRE O ESTADO NUTRICIONAL DE INDIVÍDUOS SOROPOSITIVOS
PARA HIV**

ARARAQUARA-SP

2013

LÍLIA MORAES GENNARI

**A INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA DE PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO
SOBRE O ESTADO NUTRICIONAL DE INDIVÍDUOS SOROPOSITIVOS
PARA HIV**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista – UNESP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Nutricionais.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Ellen Cristini de Freitas

ARARAQUARA-SP

2013

Ficha Catalográfica

Elaborada Pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Ciências Farmacêuticas
UNESP – Campus de Araraquara

Gennari, Lília Moraes

G324i A influência de um programa de prática de exercício físico sobre o estado nutricional de indivíduos soropositivos para HIV / Lília Moraes Gennari. – Araraquara, 2013
66 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição
Orientador: Ellen Cristini de Freitas

1.AIDS. 2. HIV. 3. Estado nutricional. 4. Exercício físico. I. Freitas, Ellen Cristini de, orient. II. Título.

CAPES: 50700006

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Ellen Cristini de Freitas
Orientadora

Profa. Dr. Anderson Marliere Navarro
Membro titular

Profa. Dr. Carlos Roberto Bueno Junior
Membro titular

Profa. Dr. Dalmo Roberto Lopes Machado
Membro suplente

Profa. Dra. Daniela Saes Sartorelli
Membro suplente

DEDICATÓRIA

À meu DEUS, Todo Poderoso, a quem busco todas as noites, agradecendo e pedindo luz, guia e proteção a mim e a meus familiares e necessitados. Obrigada meu Pai, por ter me concedido mais uma graça em minha vida e por me abençoar incessantemente, dando muita saúde, sabedoria, paciência, força, coragem e perseverança para vencer cada etapa de minha vida.

Aos meus queridos pais, Alfredo Gennari e Maria de Fátima Moraes Gennari, pessoas iluminadas que amo incondicionalmente, as quais sempre me deram muita proteção, amor, carinho, extrema dedicação e conforto. Com vocês aprendi que a vitória só é alcançada com muita determinação e garra! Que Deus vos proteja e abençoe sempre, sou uma filha muito grata e orgulhosa por ter vocês como meus PAIS!!! Dedico toda minha vitória profissional à vocês, meus amores!!

AGRADECIMENTOS AOS FAMILIARES E AMIGOS

Ao meu namorado Sergio Vitor por ser meu companheiro e me fazer acreditar que conseguiria alcançar mais uma vitória! Você foi um presente especial de Deus que o colocou em meu caminho para preenchê-lo com paixão, carinho e momentos de felicidade. Agradeço por sua paciência e compreensão nos momentos de dificuldades, por seu incentivo e apoio nas inúmeras vezes que me aventurei em meus estudos. Obrigada por ser meu melhor amigo, sempre disposto a ouvir minhas angústias e aflições e por me confortar com suas simples palavras mas repletas de afeto e ternura. Te amo muito, lindo!

Aos meus queridos e amados irmãos Fred e Maísa que sempre me apoiaram e incentivaram com muito amor e carinho. Agradeço por confiarem e se orgulharem de mim, vibrando com minhas conquistas! Amo muito vocês!

A todos meus amigos, em especial minha amiga querida Amanda Moriwaki por ter me ajudado incessantemente na elaboração desta tese, sempre me estimulando e fazendo acreditar que tudo daria certo! Muito obrigada Amandinha, sou muito grata por sua amizade!!

AGRADECIMENTOS AOS RESPONSÁVEIS POR ESTE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL

Dedico um agradecimento especial a minha orientadora Profa. Dra. Ellen Cristini de Freitas, que colaborou com suas infinitas sabedorias para a concretização desse estudo. Muito do que aprendi e construí durante todo este período de trabalho foi fruto de sua atenção, de seu cuidado e de sua postura profissional. Nestes anos o que mais me marcou foi sua compreensão, sempre me mantendo focada e orientando o caminho certo a ser seguido. Jamais me deixou esmorecer quando as dificuldades apareciam! Orgulho-me muito de tê-la como minha orientadora. MUITÍSSIMO obrigada pela amizade demonstrada, oportunidade e confiabilidade de ser sua aluna.

À Profa. Dra. Josely Rimoli que me fez descobrir esta linha de pesquisa e proporcionou um contato intenso com o campo de estudo, colaborando e me estimulando sempre com seu jeito harmonioso e carinhoso de ser. Sou muito grata por ti Jo!

Ao Prof. Dr. Anderson Marliere Navarro, que tenho uma imensa gratidão e carinho, por sua confiabilidade, apoio e muitos auxílios que me proporcionou.

À profa. Dra. Daniela Saes Sartorelli, pelo carinho e apoio disponibilizado com suas grandes contribuições em meus estudos.

Às profas. Dra. Thais Borges César e Dra. Maria Rita Marques de Oliveira, pelo carinho, conselhos e oportunidades de aprendizado com suas sugestões.

À toda equipe da Academia CR e do Centro de Referência de Doenças Sexualmente Transmissíveis do município de Campinas-SP, em especial ao nutricionista Nacle Nabak e ao Profissional de Educação Física Frederick Romano pela imensa colaboração na coleta das informações clínicas, meus sinceros agradecimentos pela atenção, amizade e carinho despendido em todo o período.

À Secretária Municipal da Saúde de Campinas-SP, pela disponibilidade concedida para a realização do recrutamento dos voluntários no espaço

Academia CR e no Centro de Referência de Doenças Sexualmente Transmissíveis do município de Campinas-SP.

À minha chefe Monica Rovigatti, por ter sido uma grande parceira e ter me apoiado sempre para que eu concretizasse mais uma fase em minha vida profissional! Sou muito grata por isso!

A todos os amigos da pós-graduação, em especial, Erika G. M. M. Barbosa, Carla Dato, Flavia Giolo, Mariana Nóbrega e Carolina Martiniano.

Aos professores e funcionários da pós-graduação da FCFAR-UNESP, pelo auxílio e atenção dispensados.

Aos voluntários que participaram deste estudo, pela disponibilidade, carinho e colaboração, parte essencial do trabalho.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro à pesquisa.

Enfim, a todos que torceram constantemente, direta ou indiretamente para a *realização deste trabalho. Sou muito grata à todos!!!*

Resumo

Este estudo verificou a influência do programa “Academia CR” sobre o estado nutricional de indivíduos HIV+, em uso ou não de TARV. Estudo transversal com 70 indivíduos adultos HIV+ divididos em grupos segundo a prática ou não de exercício físico. Realizou-se avaliação da composição corporal, análise do lipidograma, avaliação do consumo alimentar e avaliação de parâmetros imunológicos. O grupo Academia encontrou-se eutrófico bem como o grupo Sedentário sem TARV, enquanto o grupo Sedentário com TARV encontrou-se com sobrepeso. Constatou-se que o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores de RCQ e o grupo Academia sem TARV apresentou maiores valores para CB e CMB, ao contrário do grupo Sedentário sem TARV que apresentou menores valores. Com relação às variáveis DCB e DCT, observou-se maiores valores para o grupo Academia sem TARV e menores para o grupo Sedentário sem TARV. Finalmente para a variável DCSi, o grupo Academia com TARV demonstrou menores valores, ao contrário do grupo Sedentário com TARV que mostrou maiores valores. Para a variável MG, os indivíduos do sexo masculino do grupo Sedentário com TARV apresentaram maiores valores quando comparados com os do grupo Academia e Sedentário com TARV e para as mulheres do grupo Sedentário com TARV apresentaram maiores valores quando comparados com as do grupo Sedentário sem TARV. Quanto à ingestão alimentar, houve DS para todos os macro e micronutrientes, com exceção do ferro e zinco. Apenas o grupo Sedentário sem TARV apresentou adequação na ingestão de energia, proteína e lipídeo. Quanto aos valores de colesterol total pode-se observar que o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores. Para a variável HDL colesterol, observou-se que o grupo Academia com TARV demonstrou maiores valores, ao contrário do grupo Sedentário sem TARV que apresentou menores valores. Quanto aos triacilglicerídeos verificou-se que o grupo Academia sem TARV apresentou menores valores, ao contrário do grupo Sedentário com TARV que apresentou maiores valores. Em relação à glicemia, o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores. Para albumina, o grupo Sedentário sem TARV apresentou menores valores, ao contrário do com TARV que apresentou os maiores valores e para proteínas totais, o grupo Sedentário sem TARV apresentou os menores valores. Finalmente, verificou-se que o grupo Academia apresentou maiores percentuais de CV indetectáveis. Indivíduos inseridos neste programa apresentaram melhores valores no IMC, RCQ, DCT, DCB, PCSi, MG e CV indetectável, bem como nos níveis de lipídeos.

Palavras-chaves: AIDS. HIV. Estado Nutricional. Exercício Físico. Programa Academia - Centro de Referência de Doenças Sexualmente Transmissíveis.

Abstract

Verified the influence of the program over the nutritional condition of HIV+ that are or aren't undergoing antiretroviral therapy (HAART). Cross-sectional study with 70 adult HIV+, were divided in two groups, following the pattern for physical practice or non-practice. There was a body composition evaluation, lipid profile analysis, dietary intake and immunological parameters evaluation. The individuals in the Academy group were eutrophic, same thing for the Sedentary ones without HAART, while the Sedentary group with HAART is overweight.

It was found that Sedentary with HAART showed higher values of RCQ and the Academy without HAART showed higher values to CB and CMB, unlike the Sedentary without HAART who had the lowest values. Regarding the DCB and DCT variables, observed higher values for the Academy without HAART and lower for the Sedentary without HAART. Finally to DCSI variable, the Academy with HAART showed lower values, unlike Sedentary with HAART who showed larger values. For MG variable, the males of the Sedentary with HAART had higher values compared to the Academy and Sedentary with HAART and to the women of the Sedentary with HAART had higher values when compared with the Sedentary without HAART. As for dietary intake, were SD to macro and micronutrients, with the exception of iron and zinc. Only the Sedentary group without TARV had adequate intake of energy, protein and lipid. As the levels of total cholesterol may be observed that the Sedentary with HAART had higher values. For HDL cholesterol variable, it was observed that the Academy with HAART showed higher values, unlike the Sedentary without HAART who had the lowest values. As for triacylglycerides it was found that the Academy without HAART had lower values, unlike the Sedentary with HAART that presented the highest values. Regarding glucose, the Sedentary with HAART had higher values. For albumin, the Sedentary without HAART had lower values, unlike with HAART showed the highest values for total protein and the Sedentary without HAART had the lowest values. Finally, it was found that the Academy had higher percentages of CV undetectable. Individuals included in this program showed the best values on BMI, WHR, DCT, DCB, DCSI, MG and undetectable CV, as well as on the lipid levels.

Key-words: AIDS. HIV. Nutritional Condition. Physical Exercise. Academy Program – Reference Center of TDS.

Índice de tabelas

CAPÍTULO II

Tabela 1 – Caracterização dos grupos de estudo segundo sexo e idade.	51
Tabela 2 – Características antropométricas dos grupos exercitados e não exercitados.	52
Tabela 3 – Dados referentes à composição corporal dos grupos exercitados e não exercitados.	53
Tabela 4 – Avaliação da ingestão alimentar dos grupos exercitados e não exercitados.	54
Tabela 5 – Dosagens bioquímicas dos grupos exercitados e não exercitados.	55
Tabela 6 – Parâmetros imunológicos dos grupos exercitados e não exercitados.	56

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO GERAL	02
2. HIPÓTESE	05
3. OBJETIVOS	06
3.1 Objetivo geral	06
3.2 Objetivos específicos	06
4. REVISÃO DA LITERATURA	07
4.1 HIV/AIDS: Considerações Gerais	07
4.2 HIV/AIDS e Exercício Físico	12
4.3 HIV/AIDS e Nutrição	14
REFERÊNCIAS	22

CAPÍTULO II

RESUMO	33
1. INTRODUÇÃO	35
2. CASUÍSTICA E MÉTODOS	36
2.1 Descrição do espaço Programa “Academia CR”	36
2.2 Delineamento experimental	36
2.2.1 Avaliação antropométrica	37
2.2.2 Impedância Bioelétrica	37
2.2.3 Análise bioquímica	37

2.2.4	Avaliação dietética	37
2.2.5	Descrição do treinamento físico	38
2.3	Análise estatística dos dados	38
3.	RESULTADOS	39
4.	DISCUSSÃO	42
5.	CONCLUSÃO	46
	Financiamento	46
	REFERÊNCIAS	47
	TABELAS	51
	ANEXOS	57
	ANEXO 1	57
	APÊNDICES	58
	APÊNDICE 1	58
	APÊNDICE 2	59
	APÊNDICE 3	60
	APÊNDICE 4	61

Capítulo I

1. INTRODUÇÃO GERAL

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) foi descrita pela primeira vez em 1981 nos Estados Unidos (BARRÉ-SINOUSSE, *et al*, 1983). É uma doença infecto-contagiosa causada pelo vírus *Human Immunodeficiency Virus* (HIV), o qual afeta a função e o número dos linfócitos T CD4+, tendo como característica mais marcante a imunodeficiência (GARCIA, *et al*, 2000; PALELLA, *et al*.1998).

O advento da terapia antirretroviral de alta atividade (HAART) ocorreu em 1996 e desde então proporcionou o aumento na expectativa de vida dos pacientes, de forma que hoje a infecção pelo vírus tem um novo prognóstico. De certa forma, a AIDS assumiu um perfil de doença crônica, abrindo espaço para intervenções não medicamentosas, dentre elas, a dietoterapia e o exercício físico, para manutenção da funcionalidade e da qualidade de vida dos pacientes por muitos anos (KITAHATA, *et al*. 2009; CAMPOS, *et al*.2009; GOMES, *et al*. 2010; FIOELHO, *et al* 2007).

No entanto, pesquisas têm se deparado com a instalação de outras comorbidades, relacionadas com a própria doença e ou decorrentes da terapia anti-retroviral, que podem apresentar um impacto no estado nutricional destes indivíduos e conseqüentemente na qualidade de vida. Sendo assim, é necessário identificar as possíveis alterações no metabolismo relacionadas com o estado nutricional, buscando alternativas no campo da dietoterapia e da prática de exercício físico, a fim de minimizar a ocorrência destes efeitos, evitando danos ao estado nutricional e promovendo saúde e melhor qualidade de vida (ELDRIGE, *et al* 1995).

Sabe-se que o vírus HIV destrói o sistema imune e predispõe os indivíduos infectados a inúmeras infecções oportunistas. Estas são causadas pelos mais diferentes tipos de patógenos (vírus, fungos, bactérias e protozoários) e afetam diversos sistemas orgânicos. A desnutrição protéico-energética, de origem multifatorial, é consequência marcante da doença. Com a aplicação da terapia anti-retroviral, a ocorrência desta têm diminuído, porém ainda persiste. Ela ocorre devido à diminuição da ingestão alimentar, aumento do gasto energético, disfagia, vômitos, neoplasias, má-absorção de nutrientes e infecções locais e sistêmicas que estão relacionadas com o aumento das necessidades energéticas. É conhecido também que, nos estágios iniciais da doença, há aumento da taxa de metabolismo basal e da oxidação de lipídios (ELDRIGE, *et al* 1995; CONE, *et al* 1994; KOTLER, 2000; SHARPSTONE, *et al*.1999).

A má absorção, resultante de infecções oportunistas no trato gastrointestinal (como as causadas por *Salmonella*, *Giardia lamblia*, micobactérias) ou da ação direta do HIV, agravam o quadro (ELDRIGE, *et al.*1995; NEMECHECK, 2000).

Além disso, a desnutrição compromete a integridade da mucosa intestinal, o que exacerba a má absorção. Os medicamentos utilizados também podem interferir na absorção e utilização dos nutrientes, além de provocarem efeitos colaterais que afetam a nutrição adequada (FAHEY, FLEMMING,1996; COPPINI, FERRINI, 2002).

A ingestão alimentar pode estar diminuída por uma série de fatores como: pouca disponibilidade de alimentos, devido a condições econômicas precárias, anorexia, fadiga, náuseas e vômitos, afecções da boca e do esôfago que causam dor durante a mastigação e a deglutição, dispnéia, doenças neurológicas, depressão ou ansiedade (ELDRIGE, *et al.*1995; NEMECHECK, 2000; FAHEY, FLEMMING,1996; WHO,1993). O paciente pode ainda sofrer alterações na distribuição da gordura corporal e alterações metabólicas, incluindo hiperlipidemia, lipodistrofia e resistência à insulina, além da grande redução de massa magra, com diminuição de todos os compartimentos corporais e depleção de massa celular (KOTLER, 2000; SHARPSTONE, *et al.* 1999; NEMECHECK, 2000; CDC, 2012) . Sendo assim, condutas nutricionais surgem como estratégia não medicamentosa à prevenção e controle destes efeitos associados à doença (TERRY, *et al.* 2006; SCEVOLAD, *et al.* 2003).

Segundo Coppini & Ferrini (2002), Fahey & Flemming (1996) e Eldrige et al. (1995), a dietoterapia tem como objetivo a preservação da massa magra, recuperação do estado nutricional, redução de tecido adiposo abdominal, fornecimento de quantidades adequadas de nutrientes, evitando deficiências ou excessos comprometedores da função imunológica, melhora no perfil lipídico, redução de complicações e sintomas de infecções oportunistas e de efeitos colaterais de drogas que interfiram na ingestão e absorção de nutrientes e promoção de melhor qualidade de vida (ELDRIGE, *et al* 1995; FAHEY, FLEMMING,1996; COPPINI, FERRINI, 2002).

Estudos considerados pioneiros realizados acerca dos benefícios do exercício físico para indivíduos soropositivos, em sua maioria, enfatizam as melhorias decorrentes do exercício, realizado de forma regular com intensidade moderada e contínuo, sobre o sistema imunológico e a aptidão física (ROUBENOFF, *et al.*1999; SACKS, 1997; LA PERRIERE, *et al.*1991). Estudos mais recentes ressaltam os benefícios do exercício físico para a composição corporal, já que essa se encontra sob constantes mudanças devido a fatores como: alterações nutricionais, metabólicas,

orgânicas associadas ou não ao uso de terapia anti-retroviral combinada (PERNA, *et al.* 1999; ROUBENOFF, *et al.* 1999). A perda de massa corporal magra ocorre em soropositivos para HIV mesmo para aqueles submetidos à terapia HAART. Essas alterações estão associadas à redução da capacidade de gerar força. Como terapias inibidoras de protease não têm demonstrado eficiência no aumento de massa magra, sugere-se que terapias anabólicas sejam prescritas para estes indivíduos, dentre elas a realização de exercícios físicos (SMITH, *et al.* 2001; CARR, *et al.* 2001) prática de exercício, principalmente de caráter aeróbio, realizado com frequência semanal de 3 a 5 vezes pode proporcionar ao indivíduo uma redução da gordura do tronco, com redistribuição de gordura, atenuando assim a lipodistrofia; diminuição do índice de massa corporal e aumento da massa corporal magra, assim como melhora no perfil lipídico (PERNA, *et al.* 1999; ROUBENOFF, *et al.* 1999; O'BRIEN, *et al.* 2004; DALAQUA, 2001).

Diante dos estudos, este quadro também pode ser controlado ou minimizado com o auxílio dos exercícios físicos mistos, envolvendo exercícios com levantamento de pesos (para hipertrofia muscular), exercícios aeróbios e exercícios de flexibilidade. Os exercícios com pesos possivelmente representem a mais importante estratégia coadjuvante na terapêutica destes indivíduos independente de melhora da função imunológica, devido ao fato de essa intervenção possibilitar a restauração e aumento da massa muscular. Esse efeito anabólico pode ser de relevância clínica significativa devido à perda de peso corporal ser uma consequência comum da evolução da doença, causando fraqueza, incapacidade e morte (KOTLER, 2000; YARASHESKI, *et al.* 2001; KOTLER, *et al.* 1989; EICHNER, CALABRESE, 1994).

Contudo, nota-se uma limitação de estudos publicados sobre o efeito de orientações nutricionais associadas às orientações de prática física em pacientes com HIV. Estudos nesse sentido seriam relevantes, uma vez que os efeitos colaterais dos medicamentos antirretrovirais e a evolução da doença em si podem interferir na condição clínica do paciente e prejudicar sua qualidade de vida. Logo, é importante conhecer mais sobre o impacto de programas de acompanhamento nutricional sobre a condição geral do paciente soropositivo para HIV. Idealmente, a orientação nutricional e a prática orientada de exercícios físicos deveriam induzir adaptações corporais e metabólicas favoráveis.

Diante do exposto, o presente estudo teve por intuito verificar a influência de um programa de orientação nutricional associado à prática orientada e regular de exercícios físicos sobre o estado nutricional de indivíduos soropositivos.

2. HIPÓTESE

Indivíduos soropositivos para HIV engajados no programa de prática de exercício físico apresentam modificações mais favoráveis nos valores bioquímicos e antropométricos relacionados ao estado nutricional em comparação com sujeitos soropositivos para HIV sedentários.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Verificar a influência do programa de prática de exercício físico sobre o estado nutricional de indivíduos soropositivos para HIV.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Avaliação da composição corporal
- ✓ Análise do lipidograma
- ✓ Avaliação do consumo alimentar
- ✓ Avaliação de parâmetros imunológicos

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1. HIV/AIDS: Considerações gerais

A síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA; *AIDS - acquired immunodeficiency syndrome*) é a manifestação clínica avançada decorrente de um quadro de imunodeficiência causado pelo vírus da imunodeficiência humana (VIH, *HIV-human immunodeficiency virus*), que é transmitido pelas vias sexual, parenteral ou vertical. O HIV diferencia-se em tipos 1 e 2, sendo que o HIV-1 é o mais patogênico e o mais prevalente no mundo e o HIV-2 é endêmico na África Ocidental, disseminando-se pela Ásia (PARHAM, 2000).

A AIDS representa um dos maiores problemas de saúde da atualidade em virtude de seu caráter pandêmico e gravidade. A sua principal característica é a supressão profunda da imunidade mediada por células T, que torna o indivíduo suscetível às infecções oportunistas, neoplasias secundárias e doenças neurológicas que, se não forem combatidas, levam inevitavelmente ao óbito (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005; ROBBINS, 2001; JAWETZ *et al.* 2000).

O uso da terapia antirretroviral combinada (TARV), a partir da introdução dos inibidores de protease (IP) em 1996, tem proporcionado a supressão sustentada da carga viral e a reconstituição imunológica, diminuindo a morbidade e a mortalidade e, como consequência, o aumento da expectativa de vida dos indivíduos infectados pelo HIV (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007; ASZTALOS, *et al.* 2006; BARBARO, BARBARINI, 2006; DUONG *et al.* 2002; HUANG *et al.* 2006; PALLELA *et al.* 1998; ROBINSON, 2004). No Brasil, cerca de 170 mil pessoas utilizam a TARV, que é disponibilizada gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS); no período de 1996 a 2005, houve a redução da mortalidade (40 a 70%) e morbidade (60 a 80%), evitando-se 90 mil óbitos no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Infelizmente, no contexto mundial, dos seis milhões de soropositivos para HIV/AIDS que necessitam de tratamento antirretroviral, apenas 300 mil têm acesso a ele. Reitera-se que, pela evolução da infecção pelo HIV, na qual ocorre gradativamente a imunossupressão, a utilização da TARV é um desfecho inevitável para garantir a expectativa de vida dos indivíduos infectados pelo HIV (JAWETZ, E. *et al.* 2000; WHO; 2003).

A evolução natural da infecção pelo HIV divide-se em infecção aguda, infecção assintomática ou período de latência clínica e infecção sintomática. (BIOLO, A. *et al.*

1999; KUCHENBECKER, R. *et al.* 2004). A infecção aguda ocorre após a transmissão viral, que se estabelece por meio da transferência de fluídos corporais (sangue, sêmen, líquido vaginal e leite materno) de um indivíduo infectado para outro não infectado por via sexual, parenteral ou vertical. Ela tem a duração média entre duas e três semanas a seis meses e se manifesta clinicamente em aproximadamente 50 a 90% dos indivíduos (ASZTALOS, B.F. *et al.* 2006; BIOLO, A. *et al.* 1999; GABRIEL, R. *et al.* 2005). Os sintomas variam de um quadro gripal até uma síndrome similar à mononucleose e duram, em média, 14 dias. As principais características são a viremia elevada, a resposta imunológica intensa, a depleção na contagem de T CD4+ e o aumento de T CD8+, culminando na disseminação do HIV pelo organismo e, dessa forma, atingindo o sistema nervoso central e os linfonodos (que serão utilizados como reservatórios). No final da infecção aguda, ocorre diminuição e estabilização da viremia (mediada pelo desenvolvimento de anticorpos produzidos pelos linfócitos T CD8+) e da resposta imunológica que, posteriormente, determinarão o prognóstico de evolução para AIDS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005; ROBBINS, S. L. 2001; WHO, 2003).

A infecção assintomática caracteriza-se por sintomas clínicos mínimos (como, por exemplo, linfadenopatia generalizada persistente) ou inexistentes, iniciando no 6^o mês de infecção e se estendendo em média de cinco a nove anos, que culmina com a pessoa estando sintomática ou laboratorialmente doente. Nessa fase, o tecido linfoide atua como o maior reservatório de HIV do organismo, porém, com a evolução da infecção ocorre a sua lenta e progressiva diminuição e, como, consequência, o vírus novamente é liberado na corrente sanguínea, aumentando a viremia plasmática. Reitera-se que o T CD4+ é o marcador prognóstico da AIDS e da sobrevivência do indivíduo infectado pelo HIV (PARHAM, P. 2000; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005; KUCHENBECKER, R. *et al.* 2004; GABRIEL, R. *et al.* 2005; LANGFORD, S.E. 2007; PHILLIPS, A.N.; LUNDGREN, J.D. 2006).

A infecção sintomática caracteriza-se pela imunodeficiência grave e de difícil recuperação, em decorrência da elevação da viremia, geralmente com a contagem de T CD4+ abaixo de 200 células/mL (1,44) (PARHAM, P. 2000; BIOLO, A. *et al.* 1999). Nessa fase, o indivíduo infectado pelo HIV pode apresentar um conjunto de sinais e sintomas com duração superior a um mês, tais como: mal-estar, sudorese noturna, *wasting syndrome* (síndrome da

desnutrição), também denominada de síndrome consumptiva relacionada com a AIDS, na qual ocorre a caquexia superior a 10% associada à diarreia crônica ou fraqueza crônica e febre) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005; KUCHENBECKER, R. *et al.* 2004; WHO; 2003).

A AIDS é o espectro final da infecção pelo HIV e é caracterizada pelo desenvolvimento de doenças oportunistas (definidas como aquelas incapazes de desencadear doenças em pessoas imunocompetentes) ou contagem de T CD4+ abaixo de 350/mL(2,10,44) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006; BIOLO, A. *et al.* 1999). As doenças oportunistas consistem em infecções causadas por vírus (como por exemplo, citomegalovírus), bactérias (tais como *Pseudomonas aeruginosa*), fungos (como *Candida albicans*) e protozoários (como o *Toxoplasma gondii*). Além delas, existem as neoplasias (exemplo: o sarcoma de Kaposi) e as alterações neurológicas, sendo as mais comuns as neuropatias periféricas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005; ROBBINS, S. L.; 2001).

Os indivíduos infectados pelo HIV também vivenciam complicações cardiorrespiratórias, antropométricas (*wasting syndrome*), musculares (*muscle wasting* - sarcopenia) e psiquiátricas (depressão), que por si só, ou associadas ao agravamento do seu quadro clínico, diminuem a sua independência funcional. Reitera-se que a sarcopenia é preditora de morbidade e mortalidade, porque a diminuição da força muscular, decorrente dela, torna os indivíduos fisicamente debilitados, contribuindo dessa forma para a progressão da infecção pelo HIV (BOPP, C.M.; *et al.* 2003; CADE, W.T; *et al.* 2004; NEIDIG, J.L.; *et al.* 2003; DUDGEON, W.D.; *et al.* 2006; ROUBENOFF, R.; 2000; SCANGA, C.B.; YOUSOUF, M.; 1999; MARS, M.; 2003).

O desenvolvimento da TARV modificou significativamente o curso da infecção pelo HIV, proporcionando aumento da expectativa de vida dos indivíduos infectados pelo HIV (BARBARO, G.; BARBARINI, G.; 2006). Os esquemas terapêuticos da TARV incluem geralmente a interação das seguintes classes de fármacos: os inibidores de transcriptase reversa análogos de nucleosídeos (INTR) impedem a replicação viral como um análogo de nucleosídeo, interferindo na função da DNA polimerase viral, impedindo que o

RNA viral se transforme em DNA complementar; os inibidores de transcriptase reversa não análogos de nucleosídeos (INNT) também inibem a função da enzima transcriptase reversa, impedindo que o RNA viral se transforme em DNA complementar; os inibidores de protease (IP) impedem novas cópias de células infectadas pelo HIV por bloquear a clivagem da protease do polipeptídeo precursor viral, tornando-as partículas imaturas e defeituosas e os inibidores de fusão (IF) impedem a ligação e a entrada do vírus nas células que expressam os receptores CD4 em suas membranas (BROWN T.T. *et al.*2009).

Os critérios definidos do Ministério da Saúde para o início do tratamento de TARV para adultos vivendo com HIV/aids, incluem:

- Pessoas assintomáticas com LT-CD4+ < 500 células/mm³ – expansão da recomendação de início de tratamento, incluindo pessoas assintomáticas com contagem de linfócitos T-CD4+ abaixo de 500 células/mm³.²⁷

- Pessoas assintomáticas com LT-CD4+ > 500 células/mm³ – indicação da terapia antirretroviral (TARV) para pacientes com LT-CD4+ acima de 500 células/mm³ coinfectados pela hepatite B e com indicação de tratamento da hepatite. Além disso, deve-se considerar o início da TARV em pacientes com doença cardiovascular ou risco cardiovascular elevado e neoplasias que necessitam de tratamento imunossupressor, mesmo para pacientes com LT-CD4+ superior a 500 células/mm³.

- Sintomáticos, independentemente da contagem de LT-CD4+ – maior ênfase à indicação de tratamento para todos sintomáticos ou na presença de manifestações associadas ao HIV, independentemente da contagem de LT-CD4+. Esta situação inclui tuberculose ativa, independente da forma clínica, alterações neurológicas, nefropatia e cardiomiopatia associadas ao HIV (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

O objetivo desses fármacos, que atuam nas diversas fases da replicação viral, iniciando-se pelos inibidores de fusão e, conseqüentemente, os inibidores de transcriptase reversa análogos e não análogos de nucleosídeos, finalizando com os inibidores da protease, é impedir a entrada do HIV na célula, no seu núcleo e/ou impedir a maturação de novos vírions que são sintetizados pela célula infectada (VALENTE, A.M.M.; *et al.*2005; PERNA, F.M. *et al.* 1999). Devido principalmente à sua variabilidade genética, ainda não é possível a eliminação do vírus no indivíduo infectado, porém tem-se garantido a

supressão sustentada da sua carga viral em nível indetectável (< 50 cópias/mL) (PARHAM, P. 2000; BARBARO, G.; BARBARINI, G.; 2006; ASZTALOS, B.F.; *et al.* 2006; SHAW, G.M., 2009).

Os fármacos utilizados nos esquemas terapêuticos e, dentre eles, principalmente os inibidores de protease introduzidos nesses esquemas em 1996, são responsáveis pela maior expectativa de vida dos indivíduos infectados pelo HIV; sua eficiência é indiscutível, entretanto, têm sido associados à síndrome lipodistrófica do HIV, com disfunções de ordem metabólica e morfológica, caracterizada pelos seguintes distúrbios: dislipidemia, lipoatrofia (diminuição do tecido adiposo nos braços, nas pernas e nas nádegas), proeminência muscular e venosa relativas, lipo-hipertrofia (acúmulo de tecido adiposo nas regiões abdominal, dorsocervical e peitoral), alterações glicêmicas e resistência insulínica (RI), que aumentam o risco das doenças cardiovasculares (BARBARO, G.; BARBARINI, G.; 2006; HUANG, L.; 2006; VALENTE, A.M.M.; *et al.* 2005; BARBARO, G. 2005; CARR, A.; *et al.* 1998). Essas alterações são observadas em mais de 50% dos pacientes que fazem uso do HAART (HEATH, K. V.; *et al.* 2002).

Estudo do *Multicenter AIDS Cohort* (MACS) revelou prevalência de Diabetes Melitos (DM) de 14% entre pacientes infectados recebendo TARV, comparado com 5% entre os não-infectados, após ajuste para idade e índice de massa corporal. Nos pacientes usando TARV, a incidência de DM e pré-DM foi maior naqueles que recebiam IP, estavudina e efavirenz. Uso de IP contribuiu para aumento de 6% de DM por ano de exposição. Mais recentemente, a *International Diabetes Federation* (IDF) publicou uma classificação mais universal, que permite estudos epidemiológicos em diferentes populações. A prevalência de Síndrome Metabólica (SM) em homens HIV-positivos é significativamente maior (risco relativo 1,5, intervalo de confiança de 95%, 1,14–1,98) que em homens HIV-negativos. Pacientes HIV-positivos apresentam prevalência significativamente maior de níveis elevados de glicemia de jejum e triglicérides e níveis baixos de colesterol HDL, porém o aumento da circunferência abdominal é mais prevalente em indivíduos HIV-negativos. Essas complicações metabólicas tornam o paciente infectado por

HIV com risco aumentado de aterosclerose e DM (BROWN, T.T.; PALELLA, F.;; PALELLA, F.; PALELLA, F.).

O estudo *Data Collection on Adverse Events from Anti-HIV Drugs* (DAD), com mais de 23.000 participantes de vários países, mostrou aumento de 26% na taxa de infarto do miocárdio por ano de TARV (4). Pacientes infectados por HIV com SM têm alteração da dilatação arterial mediada por fluxo e espessamento de camada íntima-média semelhante a pacientes com DM. Evidências recentes indicam que o HIV causa inflamação arterial que certamente contribui no aumento do risco cardiovascular. Portanto, intervenções para corrigir estes efeitos são claramente indicadas. Medidas não-farmacológicas se apóiam na redução de peso e aumento da atividade física (FRIIS-MOLLER, 2002)

Além disso, a perda de proteína (proteólise) é uma característica que se apresenta em indivíduos soropositivo e isso resulta em diminuição da força, perda da independência funcional para tarefas simples e aumento da mortalidade. Assim como a desnutrição e suas complicações podem tornar o indivíduo soropositivo mais suscetível a infecções oportunistas e reduzir a eficácia dos medicamentos (POLACOW, V.O. *et al.*2004).

A perda de peso e baixos níveis séricos de albumina têm sido relatados como indicativos de alto risco para o aumento da morbimortalidade nestes pacientes, sejam hospitalizados ou não, desempenhando papel crítico na evolução da infecção pelo HIV. A produção de citocinas pode estar associada à exacerbação do gasto energético, anorexia e caquexia. Quanto aos efeitos clínicos do metabolismo, pode-se observar uma ampla e complexa resposta à infecção, incluindo febre, hipermetabolismo, leucopenia, uso inapropriado dos substratos metabólicos, proteólise muscular, síntese hepática de proteínas de fase aguda, gerando aumento na gliconeogênese e lipogênese, com diminuição da síntese de albumina (BARBOSA, R.M.R.; FORNÉS, N.S.; 2003; MONTESSORI, V. *et al.*2004).

Sendo assim, pesquisas têm sugerido como tratamento coadjuvante uma alimentação saudável bem como a inclusão de um programa de treinamento físico, para que seja criado um ambiente favorável ao anabolismo e que contraponha esse catabolismo protéico, bem como a manutenção da qualidade de vida dos pacientes (GRINSPOON, S.; MULLIGAN, K.2003; SCEVOLA D. *et al.*2003).

Estes estudos demonstram os benefícios da prática de atividade física na diminuição dos efeitos colaterais resultantes da terapia medicamentosa, atuando como

um importante agente terapêutico no controle da lipodistrofia, na redução da fadiga, aumento da força, da massa muscular e da capacidade funcional, além da melhoria da aptidão cardiopulmonar. Adicionalmente, evidências apontam que o aumento do nível de atividade física pode ter efeito benéfico na carga viral em indivíduos infectados com HIV/ AIDS (PALERMO, P.C.G.; FEIJÓ, O.G. 2003; ROJAS,R.; *et al.* 2003; ROUBENOFF,R.; WILSON,I.B. 2001; YARASHESKI, K. E.; *et al.*2001; BOPP, C.M.; *et al.* 2004; VIANNA, M.V.A. *et al.* 2009).

4.2. HIV/AIDS e Exercício físico

A partir da cronicidade da infecção pelo HIV, o desenvolvimento de estratégias de intervenção que possa contribuir para a melhoria da aptidão física relacionada com a saúde dos soropositivos constitui-se, cada vez mais, num desafio para os profissionais da saúde. O exercício físico é citado como uma dessas estratégias, sendo indicado para combater os efeitos adversos da TARV (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Os efeitos do exercício físico sobre vários sistemas do corpo e as mudanças que o mesmo traz têm sido confirmado em pesquisas para diversos tipos de problemas de saúde. A prática regular de exercício também tem sido associada com mudanças significativas nos estados psicológicos de humor, tanto nos afetos negativos quanto nos afetos positivos, gerando um bem estar psicológico e aumentando a resistência do indivíduo frente ao estresse psicossocial (THIRLAWAY, k. & BENTON, D. 1992; MAROULAKIS, E. & ZERVAS, Y.1993).

A existência de inúmeras formas de treinamento e métodos que se diferem em suas alterações fisiológicas, na qual a combinação entre volume e intensidade, associados a fatores nutricionais, podem surtir efeitos diferenciados mesmo em altas intensidades (MELONI, V. H. M. 2004). Muitas evidências têm sugerido que uma rotina de atividade física com indivíduos infectados pelo HIV pode ter um impacto significativo em vários componentes importantes da saúde (LAPERRIERE, A. *et al.* 1997).

Venâncio afirma que de um modo geral, os estudos que relacionam a atividade física e AIDS tem-se centralizado na perspectiva da influência positiva do exercício físico sobre o sistema imunológico e sua atuação nas condições físicas e emocionais dos portadores. De acordo com Calabrese e Laperriere, não é de se estranhar que os indivíduos infectados pelo HIV devam aderir ao exercício. A atividade física em geral é considerada segura, vantajosa e traz benefícios para esta população, podendo melhorar os distúrbios psicológicos, as debilitações físicas e até mesmo a função

imunológica . Laperriere et al. afirmam que evidências têm mostrado que os exercícios influenciam o sistema imune e neuroendócrino, resultando em benefícios para pessoas que possuem imunodeficiência crônica, além de ter um profundo impacto no controle da AIDS (VENÂNCIO, S. 1994; CALABRESE, L. H., LAPERRIERE, A. 1993; FECHIO, J. J. *et al.*1998; LAPERRIERE, A. *et al.*1991).

O Ministério da Saúde do Brasil afirma que o treinamento moderado ajuda melhorar os indicadores imunológicos. No estudo de Palermo *et al* foi apresentado que o exercício físico em HIV+, desde que adequadamente prescrito é seguro e benéfico. Por intermédio dele é possível melhorar, manter ou até retardar a progressão da doença, além de possibilitar um aumento da capacidade funcional. Evidências sugerem uma rotina de treinamento físico para beneficiá-los em vários componentes da saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1997; POLO, R. *et al.*2006; ROUBENOFF, R. *et al.*1999).

Segundo Pimentel, os exercícios físicos recomendados para os portadores de HIV/AIDS, de modo geral, são os aeróbios e de resistência muscular localizada. Este afirma que a musculação com objetivo de resistência muscular localizada é considerada a modalidade mais recomendada para os soropositivos, pois facilita o monitoramento das condições gerais do praticante (PIMENTEL, A. 2008). De acordo com o estudo de Terry, um programa de treinamento aeróbio ou de resistência muscular localizada para pessoas com o quadro de HIV/AIDS pode auxiliar na melhora da qualidade de vida. Além disso, o treinamento de resistência muscular pode ser efetivo no incremento de força e de massa muscular, tanto em pacientes com HIV/AIDS que apresentam síndrome compulsiva ou lipodistrofia⁹⁶ (TERRY, L. 2006).

Silva, Roubenoff e Meloni afirmam que o treinamento de força, realizado com a finalidade de aumentar a massa muscular e a força muscular assim como o ganho de peso, tem produzido respostas positivas para os portadores de HIV/AIDS, bem como Santos em seu trabalho relata que, o treinamento de força também colabora para evitar os efeitos da lipodistrofia. Por outro lado, Leandro et al argumentam que o supertreinamento pode provocar uma imunossupressão. Esta é associada com o aumento nos níveis de cortisol ocasionados pelo exercício árduo , além de estar relacionada com a leucopenia e linfopenia, uma vez que o cortisol deprime a síntese de DNA e RNA do tecido linfóide (SILVA, M. *et al.*1998; ROUBENOFF, R. *et al.*1999; MELONI, V.H.M. 2004; LEANDRO, C. *et al.*2002; GUYTON, H. 2002; BERK, L. S. *et al.*1990; MCARDLE, W.D. *et al.*2003).

Além do mais, os programas de exercícios físicos promoverão a sociabilização, maior longevidade e qualidade de vida, sendo realizados de forma moderada, individualizada e após um exame físico completo.

4.3. HIV/AIDS e Nutrição

A nutrição é um determinante crítico das respostas imunitárias, nomeadamente na resposta imunitária à infecção. Assim, verifica-se que a evolução da infecção vai depender do estado nutricional do paciente. Em caso de subnutrição é importante distinguir dois tipos: a subnutrição por déficit de ingestão energética ou nutricional e a subnutrição por excesso de ingestão energética ou nutricional (CHANDRA, R.K. 1997; SCHAIBLE, U.E.; KAUFMANN, S.H. 2007; XUEREBBA, G.C. 2004).

Contudo, nos pacientes com infecção por HIV em que o tratamento antirretroviral ainda não foi introduzido, a subnutrição refere-se, geralmente, ao estado consequente do déficit, energético ou nutricional. Independentemente da infecção por HIV, a desnutrição, proteica energética e/ou de elementos traço e/ou vitamínica, pode levar ao declínio da função imunitária (XUEREBBA, G.C. 2004; GIRALDO, R. 2002).

Geralmente, a desnutrição humana é uma síndrome composta por múltiplas deficiências nutricionais. Contudo, também ocorrem deficiências isoladas de micronutrientes, nomeadamente, deficiência de vitamina A, B6, C, E, Zinco, Cobre e Selênio. As deficiências isoladas agravam frequentemente a desnutrição proteico-energética. Neste sentido, a deficiência de vitamina A leva à redução do peso do timo, a uma redução da proliferação linfocitária, alterações nas células *natural killer*, alterações nas atividades macrofágicas e aumento da adesão bacteriana às células epiteliais. A deficiência de vitamina C altera a fagocitose e as reações imunitárias mediadas por células. A deficiência de zinco leva à atrofia linfocitária e à redução da hipersensibilidade retardada da pele. A deficiência de cobre e selênio alteram as funções dos linfócitos B e T (CHANDRA, R.K. 1997; GIRALDO, R. 2002).

É então possível concluir que a infecção por HIV e a desnutrição podem, independentemente, levar a uma debilitação progressiva do sistema imunitário e, quando presentes num mesmo indivíduo pode provocar um ciclo vicioso, ou seja, um indivíduo que está desnutrido e é infectado pelo HIV tem maiores probabilidades de que a doença progrida mais rapidamente para AIDS, pelo fato do seu organismo estar debilitado para combater co-infecções. Por outro lado, a desnutrição é também uma das maiores complicações da infecção por HIV (FANTA, 2004; ECSA-HC, 2008).

A etiologia da desnutrição é complexa, existindo vários factores que atuam isolada ou, como é mais frequente, simultaneamente ao longo da infecção por HIV. Estes factores incluem a ingestão alimentar reduzida, perda de nutrientes, alterações metabólicas e interações entre alimentos e fármacos. Por conseguinte, manifesta-se por vários sinais e sintomas: perda de peso, perda de tecido muscular e gordura subcutânea, deficiências de vitaminas e minerais, competência imunitária diminuída e aumento da susceptibilidade a infecções (XUEREBA, G.C. 2004; COLECRAFT, E. 2008; PIWOZ, E.G., PREBLE, E.A.2000).

a. Ingestão alimentar reduzida: principal razão para que ocorra um balanço energético negativo e posteriormente perda de peso é a ingestão energética reduzida consequente da perda de apetite. A perda de apetite deve-se ao processo metabólico que o reduz em muitas infecções, quer as infecções sistêmicas e infecções intestinais bem como a certos fármacos anti-retrovirais. Além da perda de apetite existem muitos outros factores que podem contribuir para a diminuição da ingestão alimentar durante a infecção por HIV, como: incapacidade para ingerir ou deglutir devido à presença de lesões na boca e no esôfago; efeitos colaterais dos medicamentos (náuseas, sabor metálico, diarreia, vômitos e dores abdominais); e quantidade/qualidade reduzida de alimentos (condições econômicas precárias) (HSU, J., *et al.*2005; MULLIGAN, K., SCHAMBELAN, M. 2003; RCQHC, 2003).

b. Perda de nutrientes: a infecção também pode levar a perdas nutricionais e consequentemente déficit energético. Tais perdas são geralmente consequência da má absorção e/ou diarreia. A absorção deficitária pode ocorrer devido à infecção das células intestinais por HIV, ao efeito das infecções oportunistas, bem como devido às deficiências de enzimas específicas na mucosa intestinal (COLECRAFT, E. 2008; HSU, J., *et al.*2005; RCQHC, 2003; KOCH, J. *et al.*1998). Por outro lado, a má absorção de determinados nutrientes pode levar à perda de outros, como é o caso da má absorção de gorduras, onde, em consequência desta há uma reduzida absorção e utilização de vitaminas lipossolúveis, como por exemplo a vitamina A e E. Por sua vez, tais perdas levarão ao agravamento do comprometimento do estado nutricional e imunitário. Adicionalmente, agravando o impacto deste efeito sabe-se que a má absorção das gorduras pode ocorrer em qualquer fase da infecção por HIV. Relativamente à diarreia, esta pode ser consequência de infecções oportunistas ou também

constituir efeito colateral de medicações administradas no tratamento (XUEREBÁ, G.C. 2004; COLECRAFT, E. 2008).

c. Alterações metabólicas: *wasting* associado ao HIV tem sido relacionado com várias alterações metabólicas, das quais se destacam as modificações que ocorrem ao nível do metabolismo proteico e lipídico. Muitas destas alterações são induzidas por citocinas e particularmente pelo fator de necrose tumoral que tem sido encontrado em níveis elevados. Diversas doenças além da HIV/AIDS levam ao *wasting*. Nestas, geralmente a primeira reserva a ser utilizada é a gordura, à medida que esta vai sendo consumida ocorre utilização da massa corporal magra, tornando-se mais estrita aquando da inexistência de reservas adiposas. De acordo com evidências científicas fundamentadas em estudos transversais realizados sobre a composição corporal, na síndrome de *wasting* associada à infecção por HIV parece haver uma perda preferencial de proteína e não de gordura, porém vale a pena ressaltar que nem todos os estudos suportam esta hipótese (XUEREBÁ, G.C. 2004; HSU, J., *et al.*2005). Por outro lado, destaque-se também as alterações relacionadas com o metabolismo energético. Tal como tem sido referido em relação a muitas infecções, também na doença HIV/AIDS a taxa metabólica de repouso é apontada como um fator importante para o desequilíbrio energético, porquanto a maioria dos estudos com pacientes adultos mostram que a taxa metabólica de repouso é cerca de 10% mais elevada que a dos grupos controle, particularmente naqueles com infecções secundárias sistêmicas (Hsu, J., *et al.*2005).

d. Interações entre fármacos e alimentos: a TARV pode retardar a progressão da infecção por HIV, reduzir as infecções oportunistas e aliviar os sintomas da doença. Porém, os alimentos e os fármacos podem interagir entre si e, entre vários outros efeitos, levar à desnutrição, perda de peso e *wasting*. Por outro lado, a desnutrição pode ser um fator que contribui para agravar estas interações. Isto é, as alterações proteicas, especificamente os baixos níveis de albumina, e as alterações na composição corporal secundárias à desnutrição podem alterar a disposição do fármaco mediante modificações na ligação proteica e na sua distribuição (XUEREBÁ, G.C. 2004; RCQHC, 2003; FANTA, 2004). Para além da desnutrição vários outros fatores relacionados ao trato gastrointestinal podem alterar a disposição dos fármacos, como: vômitos, diarreia, hipocloridria, atrofia da mucosa e

alterações na motilidade. Outro aspecto importante é que diferentes fármacos têm diferentes interações com os alimentos. Neste sentido, o acompanhamento das implicações alimentares e nutricionais de um regime terapêutico específico deve ter atenção sob as interações alimentares e nutricionais de cada fármaco presente no regime, bem como qualquer interação que possa ser diferente devido à combinação dos fármacos (FANTA, 2004).

e. Manifestações de desnutrição e síndrome metabólica: numerosos estudos prospectivos e retrospectivos demonstram uma relação significativa entre a perda de peso e a mortalidade e/ou a progressão da doença, independentemente, da administração ou não de terapia antiretroviral. A perda de peso é consequência da depleção de tecido adiposo e tecido magro, podendo em parte, depender da gravidade da doença e da composição corporal inicial, ou seja, a perda de massa gorda pode ser mais acentuada em indivíduos com uma maior percentagem base de gordura corporal. Por outro lado, a perda de peso não é igual entre indivíduos de sexo diferente, isto é, os homens são mais susceptíveis à perda de tecido magro e as mulheres perdem proporcionalmente mais gordura (GIRALDO, R. 2002; MULLIGAN, K., SCHAMBELAN, M. 2003). Nos pacientes infectados com HIV têm sido observado dois padrões de perda de peso: um padrão caracterizado por uma perda de peso aguda ou rápida, decorrente de infecções secundárias ou oportunistas e um segundo caracterizado por uma perda de peso crônica ou lenta, decorrente da anorexia e doenças gastrointestinais. Nota-se que, os pacientes com infecção VIH também têm períodos de estabilidade e ganho de peso (XUEREBA, G.C. 2004; MULLIGAN, K., SCHAMBELAN, M. 2003). De acordo com estudos recentes não só a perda de peso nos adultos HIV positivos está associada com um menor tempo de vida e um maior risco de infecções oportunistas, independentemente do seu estado imunitário, como também o *wasting*. Segundo o CDC, uma perda de peso não intencional de pelo menos 10% na presença de diarreia ou fraqueza crônica e registros de febre durante pelo menos 30 dias que não seja atribuível a outra condição para além da própria infecção por HIV define-se como “síndrome de *wasting*”. Esta foi reconhecida pelo CDC em 1987 como uma condição para o diagnóstico da AIDS (FANTA, 2004; MULLIGAN, K., SCHAMBELAN, M. 2003).

Contudo esta definição não é válida para pacientes com tratamento antiretroviral. Por outro lado, de acordo com a definição atual de *wasting*, apresentada nas recomendações da SPNS/ GEAM/ SENBA/ SENPE/ AEDN/ SEDCA/ GESIDA, os pacientes devem sentir no mínimo um dos seguintes critérios: perda de peso não intencional > 10% em 12 meses; perda de peso não intencional > 7.5% em 6 meses; perda de massa celular corporal > 5% em 6 meses; nos homens: massa celular corporal <35% do peso corporal total e IMC <27 kg/m²; nas mulheres: massa celular corporal <23% do peso corporal total e IMC <27 kg/m²; independentemente do sexo: IMC <20 kg/m² (RAITEN, D.J. *et al.*2005; POLO R., *et al.*2007).

O *wasting* associado à AIDS caracteriza-se por uma redução da massa muscular, que convencionalmente é medida por uma redução na massa celular corporal ou por uma redução na massa corporal magra (isto é, massa celular corporal mais os fluidos extracelulares e os componentes sólidos exceto a gordura). A morte nos pacientes com AIDS está mais estritamente correlacionada com a perda de massa celular corporal do que com a perda de peso corporal total (RAITEN, D.J. *et al.*2005; ROUBENOFF, R.2000).

Com o advento da terapia antiretroviral, pesquisas têm se deparado com alterações metabólicas e morfológicas em pacientes em uso de tratamento medicamentoso. Alterações metabólicas, como o aumento da resistência periférica à insulina, *diabetes mellitus* (DM), alterações no metabolismo dos lipídeos, na distribuição de gordura corpórea, acidose láctea, osteopenia, entre outras, podem comumente ser observadas em indivíduos infectados pelo HIV. Uma vez que essas anormalidades incluem, em sua maioria, distúrbios no metabolismo da glicose e dislipidemias, se enquadrando nos critérios da síndrome metabólica (SM). (SAMARAS, K. *et al.*2007; HANSEN, B. R. *et al.*2009).

Estudos *in vitro* demonstram que os inibidores de protease reduzem a captação de glicose mediada por insulina em musculatura esquelética e em adipócitos, interferindo no transportador transmembrana de glicose GLUT-4. Além disso, pacientes infectados por HIV com SM têm alteração da dilatação arterial mediada por fluxo e espessamento de camada íntima-média semelhante a pacientes com DM. Evidências indicam que o HIV causa inflamação arterial que certamente contribui no aumento do risco

cardiovascular. Já a lipoatrofia associa-se com redução da diferenciação e tamanho do adipócito, apoptose do adipócito mediada por citocinas próinflamatórias (TNF- α) e toxicidade mitocondrial secundária ao TARV. Há perda de gordura a nível facial cuja consequência é o surgimento de uma aparência de magreza facial clinicamente evidente e por outro lado há acúmulo de gordura a nível visceral, do pescoço (“*the buffalo hump*”) e cinta, designando-se então como síndrome da lipodistrofia¹¹². A aterosclerose precoce tem sido associada a uma longa e agressiva terapia antirretroviral. Da mesma forma, a doença cardiovascular, que está diretamente ligada à aterosclerose, é mais prevalente em indivíduos infectados pelo HIV, quando comparados à população em geral (GRINSPOON, S.K. 2005).

Devido ao risco elevado de complicações nutricionais, a intervenção baseada nos dados recolhidos por uma avaliação completa deverá ocorrer logo após o diagnóstico de infecção por HIV. O acompanhamento nutricional inclui três componentes: a avaliação, intervenção e o seguimento/revisão nutricional. Por outro lado, é importante salientar que o seguimento, tal como a avaliação nutricional, são procedimentos essenciais para que haja uma ótima prestação de cuidados por parte do nutricionista (XUEREBÁ, G.C. 2004; RCQHC, 2003; FIELDS-GARDNER, C., FERGUSON, P.; 2004).

A avaliação nutricional deverá ser parte integrante do desenvolvimento de um plano de cuidados multidisciplinares. De acordo com as *guidelines* atuais da ADA (American Dietetic Association) deve-se realizar a avaliação nutricional base o mais precocemente possível após o diagnóstico de HIV. Esta fornecerá a base para o estabelecimento de objetivos e será o suporte para o desenvolvimento de um plano de cuidados nutricionais individualizados. Adicionalmente, permitirá que nas sessões de avaliação seguintes se possa avaliar a eficácia da intervenção. Neste sentido, a avaliação nutricional base deverá incluir parâmetros antropométricos, bioquímicos, clínicos e alimentares e é fundamental para identificar as alterações metabólicas decorrentes da própria infecção pelo HIV ou pela terapia antirretroviral (XUEREBÁ, G.C. 2004; FIELDS-GARDNER, C., FERGUSON, P.; 2004; KNOX, T.A., *et al.*2003).

Com o objetivo de identificar alterações de peso com o decorrer da doença, é fundamental que haja monitorização do peso e se proceda ao cálculo do índice de massa corporal (IMC). A avaliação da composição corporal permite medir os componentes do corpo, nomeadamente, a massa corporal magra (músculos, órgãos, e ossos) e a massa gorda. Para os pacientes em uso de terapia antiretroviral, a

avaliação da composição corporal pela medição do perímetro da cintura-quadril é um método prático uma vez que a redistribuição de gordura é comum (FIELDS-GARDNER, C., FERGUSON, P.; 2004; SHEVITZ, A.H., KNOX, T.A., 2002).

A avaliação bioquímica pressupõe medições laboratoriais que permitem avaliar o estado nutricional geral e identificar deficiências nutricionais específicas, nomeadamente medições das proteínas plasmáticas, níveis de micronutrientes plasmáticos e lípidos plasmáticos, bem como parâmetros imunológicos. Contudo, dado que a infecção por VIH interfere diretamente com o sistema imunológico, os parâmetros imunológicos tornam-se um mau indicador do estado nutricional, sobretudo em indivíduos gravemente doentes. Existem valores laboratoriais relacionados com a nutrição que são indicadores das complicações e do prognóstico da doença, como a albumina, préalbumina, transferrina, hemoglobina, hematócrito, creatinina, ureia, glicose, vitamina B12 e proteína C reactiva. Contudo, deve-se ter atenção para avaliar os resultados uma vez que a presença de respostas inflamatórias e não necessariamente o comprometimento nutricional pode levar à alteração dos valores laboratoriais (RAITEN, D.J. *et al.*2005; FIELDS-GARDNER, C., FERGUSON, P.; 2004; KNOX, T.A., *et al.*2003).

É importante determinar o nível de atividade física usual uma vez que este pode influenciar a prevenção/tratamento do *wasting*, alterações na deposição de gordura corporal e outras complicações a longo prazo da infecção e tratamento para o HIV (FIELDS-GARDNER, C., FERGUSON, P.; 2004).

A avaliação da ingestão alimentar analisa aspectos quantitativos e qualitativos, abordando análise da composição da dieta atual, informações referentes a mudanças alimentares perceptíveis, a intolerâncias / alergias alimentares; a preferências alimentares, e ao uso de suplementos de micro e/ou macronutrientes. Para uma estimativa apropriada da ingestão alimentar tanto o método de recolha das 24h anteriores como o de recolha da história alimentar são adequados (RAITEN, D.J. *et al.*2005; FIELDS-GARDNER, C., FERGUSON, P.; 2004; KNOX, T.A., *et al.*2003; SHEVITZ, A.H., KNOX, T.A, 2002).

Os nutricionistas deverão trabalhar cooperativamente com os outros membros da equipe multidisciplinar no sentido de assegurar que os objetivos da intervenção nutricional são congruentes com outros elementos do plano de saúde. Neste sentido, os objetivos da terapia nutricional nos pacientes infectados com VIH são: melhorar a qualidade de vida do paciente; reduzir a incidência e/ou atrasar o aparecimento de complicações associadas ao HIV como a desnutrição, deficiências nutricionais, perda

de massa celular corporal; reduzir e controlar os efeitos colaterais e as alterações metabólicas e morfológicas consequentes da terapia antiretroviral; atrasar a evolução para a AIDS; prevenir a desnutrição; melhorar função imune; e minimizar as consequências das alterações gastrointestinais causadas por infecções oportunistas ou pelo próprio tratamento (FIELDS-GARDNER, C., FERGUSON, P.; 2004; VINING, L. 2009; POLO R., *et al.*2007).

O aconselhamento nutricional deve não só ser individualizado e envolver o paciente no processo de tomada de decisões, como também, fornecer sugestões e recomendações práticas. A intervenção nutricional é fundamental e deverá ter início logo após o diagnóstico de HIV positivo, pois os efeitos desta infecção no estado nutricional ocorrem possivelmente, mesmo antes do indivíduo saber que está infectado. Estes efeitos podem ser consequência de vários fatores, os quais influenciam as necessidades nutricionais do paciente VIH positivo. No entanto, vários estudos apontam a baixa ingestão energética juntamente com um aumento das necessidades energéticas como os principais fatores contribuintes para a perda de peso e *wasting* associados à infecção VIH. Neste contexto, dada a importância da intervenção nutricional, esta não deverá ser vista como uma terapia alternativa, mas sim como uma terapia adjuvante, essencial para otimizar o tratamento médico da doença (RAITEN, D.J. *et al.*2005; OMS, 2003; CURRIE, C. 2007; YOUNG, J.S. 1999; WHO, 2004).

Neste contexto, verifica-se que um dos pilares do tratamento desta infecção e consequentemente do aumento da qualidade e do tempo de vida dos pacientes é o acompanhamento nutricional. Adicionalmente, ao melhorar a qualidade de vida destes pacientes a Nutrição estará a contribuir para que as consequências sociais, econômicas e psicológicas frequentemente associadas a esta doença sejam menos graves.

REFERÊNCIAS

ASZTALOS, B.F.; SCHAEFER, E.J.; HORVATH, K.V.; COX, C.E.; SKINNER, S.. GERRIOR, J. *et al.* inhibitor-based HAART, HDL, and CHD-risk in HIV-infected patients. *Atherosclerosis*. v. 184, p.72-7, 2006.

BARBARO, G. Reviewing the cardiovascular complications of HIV infection after the introduction of highly active antiretroviral therapy. *Curr Drug Targets Cardiovasc Haematol Disord*. v.5, p.337-43, 2005.

BARBARO, G.; BARBARINI, G. Highly active antiretroviral therapy-associated metabolic syndrome and cardiovascular risk. *Chemotherapy*. v.52, p.161-5, 2006.

BARBOSA, R.M.R.; FORNÉS, N.S. Avaliação Nutricional em pacientes infectados pelo vírus da Imunodeficiência Adquirida. *Rev Nutr*. v.16, n.4, p.461-470, 2003.

BARRÉ-SINOUSI, F. *et al.* Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for AIDS. *Science*, v. 220. p. 868-871, 1983.

BERK, L. S. *et al.* The effect of long endurance running on natural killer cells in maathoners. *Medicine and Science in Sports and Exercice*, v. 22, n. 2, p. 207-212, apr. 1990.

BIOLO, A.; SELIGMAN, B.G.; SPRINZ, E. Fisiopatogenia e evolução natural da doença: fases da infecção. In: Sprinz E, Finkelsztejn A, editores. *Rotinas em HIV/AIDS*. Porto Alegre: Artmed; 1999.

BOPP, C.M.; PHILLIPS, K.D.; FULK, L.J.; HAND, G.A. Clinical implications of therapeutic exercise in HIV/AIDS. *J Assoc Nurses AIDS Care*. v.14, p.73-8, 2003.

BOPP, C.M.; PHILIPS, K. D.; FULK, L. J.; DUDGEON, W. D.; SOWELL, R. & HAND, G.A. Physical activity and immunity in HIV-infected individuals. *AIDS Care*, v.16, n.3, p.387-393, 2004.

BROWN TT., MCCoMSEY GA., KING MS., QAQISH RB., BERNSTEIN BM., DA SILVA BA. Loss of bone mineral density after antiretroviral therapy initiation, independent of antiretroviral regimen. *J Acquir Immune Defic Syndr*, v. 51, n. 5, p.554-61, 2009.

BROWN, T.T.; LI, X.; COLE, S.R.; KINGSLEY, L.A.; PALELLA, F.; RIDDLER, S. *et al.* Cumulative exposure to nucleoside analogue reverse transcriptase inhibitors is associated with insulin resistance markers in the Multicenter AIDS Cohort Study. *Arch Intern Med*. v.165, p.1179-84, 2005.

CADE, W.T; PERALTA, L.; KEYSER, R.E. Aerobic exercise dysfunction in human immunodeficiency virus: a potential link to physical disability. *Phys Ther*. v.84, p.655-64, 2004.

CALABRESE, L. H., LAPERRIERE, A. Human immunodeficiency virus infection, exercise and athletics. *Sports Med*. v.15, n.1, p. 6-13, 1993.

CAMPOS, L. N., CESAR, C. C., GUIMARAES, M. D. C. Quality of life among HIV-infected patients in Brazil after initiation of treatment. *Clinics*, v. 64, n. 9, p. 867-875, 2009.

CARR, A., MILLER, J., EISMAN, J.A., COOPER, D.A. Osteopenia in HIV-infected men: association with asymptomatic lactic acidemia and lower weight preantiretroviral therapy. *Aids*. v. 15, p. 703-709, 2001.

CARR, A.; SAMARAS, K.; CHISHOLM, D.J.; COOPER, D.A. Pathogenesis of HIV-1-protease inhibitor-associated peripheral lipodystrophy, hyperlipidaemia, and insulin resistance. *Lancet*. v.351, p.1881-3, 1998.

CDC – Centers for Disease Control and Prevention. Issues Affecting ART Success: Adherence, ARV Toxicity, Drug Interactions, 2012c. Disponível em: <<http://www.aidsetc.org/aidsetc?page=etres-display&resource=etres-6>> Acesso em: 10 maio, 2012.

CHANDRA, R.K. Nutrition and the immune system: an introduction. *Am J Clin Nutr*. v.66, n.2, p.460S-63S, 1997.

COLECRAFT, E. HIV/AIDS: nutritional implications and impact on human development. *Proc Nutr Soc*. v.67, n.1, p.109-113, 2008.

CONE, L. A., WOODARD, D. R. Pathogenesis and clinical aspects of diarrhea and its effects on nutrition in patients infected with the Human Immunodeficiency Virus. In: Watson R, editor. *Nutrition and AIDS*. Boca Raton, Florida: CRC Press Inc; 1994.

COPPINI, L. Z., FERRINI, M. T. Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS). In: Cuppari L (org.). *Guia de Nutrição - Nutrição Clínica no Adulto*. Barueri: Editora Manole Ltda., p. 235-47, 2002.

CURRIE, C. Family Health International. HIV, Nutrition, and Food, A Practical Guide for Technical Staff and Clinicians [internet]. 2007. Disponível em: <http://www.fhi.org/NR/rdonlyres/ee664prpqnswhqf3u2x75bzfl6d6jtngph365xsfyqzbhw762qy6zoe2zeo3y3xems66lkn746j/HIVNutritionFoodPracticalGuideHV.pdf>. Acesso em: 07 de agosto de 2013.

DALAQUA, M. A Importância da Nutrição para Praticantes de Atividade Física HIV Soropositivo. *Nutrição Saúde & Performance*. v. 3, n. 10, p. 19-22, 2001.

DUONG, M. *et al.* Exercise stress testing for detection of silent myocardial ischemia in human immunodeficiency virus-infected patients receiving antiretroviral therapy. *Clin Infect Dis*. v.34, p.523-8, 2002.

DUDGEON, W.D.; PHILLIPS, K.D.; CARSON, J.A.; BREWER, R.B.; DURSTINE, J.L.; HAND, G.A. Counteracting muscle wasting in HIV-infected individuals. *HIV Med*. v.7, p.299-310, 2006.

EAST CENTRAL AND SOUTHERN AFRICAN HEALTH COMMUNITY (ECSA-HC); Food and Nutrition Technical Assistance (FANTA) Project; LINKAGES Project. *Nutrition and HIV/AIDS: A Training Manual for Nurses and Midwives* [internet]. 2008. Disponível em: http://www.fantaproject.org/publications/nurses_midwives2008.shtml. Acesso em: 04 de setembro de 2013.

EICHNER, E.R., CALABRESE, L.H. Immunology and exercise: physiology, pathophysiology and implications for HIV infection. *Sports Medicine*. v. 78, n. 1, p. 377-387, 1994.

ELDRIGE, R. D., NEARY, C., FURRER, S. Cuidados nutricionais na AIDS. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krause, *Alimentos e Dietoterapia*. 8ª edição. São Paulo:Roca, p. 683-93, 1995.

FAHEY, J. L., FLEMMING, D. S. HIV/AIDS Reference Guide for Medical Professionals. 4th edition. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.

FANTA, M. HIV/AIDS, Nutrition, and Food Security: What We Can Do. A Synthesis of International Guidance. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank,; 2004. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/NUTRITION/Resources/281846100008431337/HIV/AIDSNutritionFoodSecuritylowres.pdf>. Acesso em: 05 de setembro de 2013.

FECHIO, J. J. et al. AIDS, Atividade Física e Esporte. Anais do II Congresso Paulista de Educação Física. Jundiaí, p.29, 1998.

FIELDS-GARDNER, C., FERGUSSON, P. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: nutrition intervention in the care of persons with human immunodeficiency virus infection. J Am Diet Assoc.; v.104, n.9, p.1425-1441, 2004.

FIOLHO, A. C. *et al.* SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA - Manual prático sobre as alterações metabólicas e vasculares no HIV/AIDS, 2007.

FOOD AND NUTRITION TECHNICAL ASSISTANCE (FANTA) PROJECT; Academy for Educational Development. HIV/AIDS: A Guide For Nutritional Care and Support. 2 ed.; 2004. Disponível em: <http://www.fantaproject.org/publications/HIVguide.shtml>. Acesso em: 07 de setembro 2013.

FRIIS-MOLLER, N., et al. Combination antiretroviral therapy and the risk of myocardial infarction. N Engl J Med. v.26, n.9, p.955, 2004.

GABRIEL, R., et al. Perfil epidemiológico dos clientes com hiv/aids da unidade ambulatorial de hospital escola de grande porte – município de são paulo. Rev Latino-am Enfermagem. v.13, n.4, p.509-513, 2005.

GARCIA, R. W. D., QUINTAES, K. D., MERHI, V. A. Nutrição e Aids. Rev. Ciênc. Méd. v. 9, n. 2, p. 52-73, maio/ago. 2000.

GIRALDO, R. Nutritional therapy for the treatment and prevention of AIDS. 2002.

GOMES, R. D. *et al.* Efeito do exercício físico na percepção de satisfação de vida e função imunológica em pacientes infectados pelo HIV: Ensaio clínico não randomizado. Rev Bras Fisioter. v. 14, n. 5, p. 390-5, 2010.

GRINSPOON, S.; MULLIGAN, K. Weight loss and wasting in patients infected with human immunodeficiency virus. Clinical Infectious Diseases. v. 02, n. 36, p. S69-78, 2003.

GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. In: Ministério da Saúde. 6.^a ed. 2005.

GUYTON, H. Tratado de Fisiologia Médica. São Paulo: Guanabara Koogan, 2002.

GRINSPOON, SK. Metabolic syndrome and cardiovascular disease in patients with human immunodeficiency virus. Am J Med. v.118, n.1 2, p.23S-28S, 2005.

HANSEN, B.R., et al. The prevalence of metabolic syndrome in Danish patients with HIV infection: the effect of antiretroviral therapy. HIV Med. v.10, n.6, p.378-387, 2009.

HEATH, K. V.; et al. Incidence of morphological and lipid abnormalities: gender and treatment differentials after initiation of first antiretroviral therapy. International Journal of Epidemiology. v. 31, p. 1016-1020, 2002.

HSU, J., et al. Macronutrients and HIV/AIDS: a review of current evidence. World Health Organization; 2005. Disponível em:

<http://www.who.int/nutrition/topics/Paper%20Number%201%20%20Macronutrients.pdf>. Acesso em: 16 de agosto de 2013.

HUANG, L.; QUARTIN, A.; JONES, D.; HAVLIR, D.V. Intensive care of patients with HIV infection. *N Engl J Med*. v.355, p.173-81, 2006.

KOCH, J., KIM, L.S., FRIEDMAN, S. Gastrointestinal Manifestations of HIV [homepage]. 1998. Disponível em: <http://hivinsite.ucsf.edu/InSite?page=kb-04-01-11>. Acesso em: 28 de agosto de 2013.

KNOX, T.A., et al. Assessment of nutritional status, body composition, and human immunodeficiency virus-associated morphologic changes. *Clin Infect Dis*. v.36, n.2, p.63-68, 2003.

JAWETZ, E.; MELNICK, J. L.; ADELBERG, E. A. *Microbiologia médica*. 21.^a ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan; 2000.

JAWETZ, E.; MELNICK, J.L.; ADELBERG, E.A. *médica*. 21.^a ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan; 2000.

KITAHATA, M. M. *et al*. Effect of early versus deferred antiretroviral therapy for HIV on survival. *N Engl J Med*. v. 360, n. 18, p. 1-12, 2009.

KOTLER, D. P. Nutritional alterations associated with HIV infection. *J Acquir Immune Defic Syndr*. v. 25, p. 81-7, 2000.

KOTLER, D.P., TIEMEY, A.R., WANG, J., PIERSON, Jr. R.N. Magnitude of body-cell-mass depletion and the timing of death from wasting in AIDS. *Am J Clin Nutr*. v. 50, p. 444-7, 1989.

KUCHENBECKER, R.; FERREIRA, J.; BARCELLOS, N.T. Infecção pelo HIV em Adultos: Parte II. In: Duncan B, Schmidt MI, Giuliani ER, editores. *Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseada em evidências*. 3.^a ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.

LA PERRIERE, A. *et al*. Aerobic exercise training in an AIDS risk group. *Internacional Journal Sports Medicine*. v. 12, n. 1, p. 53 – 70, 1991.

LAPERRIERE, A. *et al*. Aerobic exercise training in na AIDS risk group. *Int, J. Sports MED*, v.12, S53 – S57, 1991.

LAPERRIERE, A. *et al*. Change in CD4+ Cell Enumeration Following Aerobic Exercise Training in HIV-1 Disease: Possible Mechanisms An Practical Applications. *Int. J. Sports Med*. New York, v.18, S56-S61, 1997.

LEANDRO, C. *et al*. Exercício físico e sistema imunológico: mecanismos de integrações. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto*, v. 2, n. 5, p. 80-90, mês 2002.

MAROULAKIS, E. & ZERVAS, Y. Effects of aerobic exercise on mood of adult women. *Perceptual and Motor Skills*. University of Athens, n.76, p.795 – 801, 1993.

MARS, M. What limits exercise in HIV positive individuals? *International SportMed Journal*. v.4, p.1-12, 2003.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. *Fisiologia do Exercício: Energia e Desempenho Humano*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MELONI, V.H.M. Treinamento de força e AIDS. *Revista Virtual EF Artigos*, v. 2, n. 16, dez. 2004.

MELONI, V. H. M. Treinamento de força e AIDS. *Revista Virtual EF Artigos*, Natal, v. 2, n. 16, dez. 2004

MINISTÉRIO DA SAÚDE. A síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) e prática esportiva. Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim Epidemiológico AIDS-DST, ano VIII, nº1, 2011. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/publicacao/2011/boletim_epidemiologico_2011>. Acesso em: 10 jun. 2012.

MONTESSORI, V. *et al.* Adverse effects of antiretroviral therapy for HIV. *CMAJ*; v.170, n.2, p.229-38, 2004.

MULLIGAN, K., SCHAMBELAN, M. HIV-Associated Wasting. 2003. Disponível em: <http://hivinsite.ucsf.edu/InSite?page=kb-04-01-08>. Acesso em: 23 de agosto de 2013.

NEIDIG, J.L.; SMITH, B.A.; BRASHERS, D.E. Aerobic exercise training for depressive symptom management in adults living with HIV infection. *J Assoc Nurses AIDS Care*. v.14, p.30-40, 2003.

NEMECHECK, P. M. Treatment guidelines for HIV-associated wasting. *Mayo Clin Proc*. v. 75, p. 386-94, 2000.

O'BRIEN, K., NIXON, S., GLAZIER, R.H., TYNAN A.M. Progressive resistive exercise interventions for adults living with HIV/AIDS. *Cochrane Database Syst*. 2004.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS); Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Aprender a vivir con el VIH/SIDA Manual sobre cuidados y apoyo nutricionales a los enfermos de VIH/SIDA. Roma; 2003.

PALLELA, F.J. JR.; *et al.* Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV Outpatient Study Investigators. *N Engl J Med*. v.338, p.853-60, 1998.

PALELLA, F.; WANG, Z.; CHU, H.; RIDDLER, S.; VISSCHER, B.; DOBS ,A. *et al.* Correlates and prevalence of the metabolic syndrome over time in the Multicenter AIDS Cohort Study (MACS). *Conference on HIV Pathogenesis and Treatment*; p.24-27, 2005.

PALERMO, P.C.G.; FEIJÓ, O.G. Exercício físico e infecção pelo HIV: atualização e recomendações. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, v.2, n.3, p.218-228, 2003.

PARHAM, P. O sistema imune. Porto Alegre, RS: Artmed; 2000.

PERNA, F.M. *et al.* Cardiopulmonary and CD4 cell changes in response to exercise training in early symptomatic HIV infection. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v. 31, n. 7, p. 973-979, 1999.

PHILLIPS, A.N.; LUNDGREN, J.D. The CD4 lymphocyte count and risk of clinical progression. *Current Opinion in HIV & AIDS*. v.1, p.43-9, 2006.

PISCITELLI, S.C., GALLICANO, K.D. Interactions among drugs for HIV and opportunistic infections. *N Engl J Med*. v.344, n.13, p.984-96, 2001.

PIMENTEL, A. HIV/AIDS x Exercício Físico. s.d. Revista E.F. N.28, 2008.

POLACOW, V.O. *et al.* Alterações do estado nutricional e dietoterapia na infecção por HIV. Rev Bras Nutr Clín. v.19, n.2, p.79-85, 2004.

PIWOZ, E.G., PREBLE, E.A. HIV/AIDS and nutrition: A Review of the Literature and Recommendations for Nutritional Care and Support in Sub-Saharan Africa. Academy for Educational Development; 2000. Disponível em: <http://www.eldis.org/go/topics/resource-guides/hiv-and-aids/keyissues/HYPERLINK>. Acesso em: 18 de agosto de 2013.

POLO R., et al. Recommendations from SPNS/GEAM/SENBA/SENPE/AEDN/SEDCA/GESIDA on nutrition in the HIV-infected patient. Nutr Hosp. v.22, n.2, p.229-243, 2007.

POLO, R. *et al.* Recomendaciones de SPNS/GEAM/SENPE/AEDN/SEDCA/GESIDA sobre nutrición en el paciente con infección por VIH [internet]. Ministerio de Sanidad y Consumo, Gobierno de España; 2006. [citado em: Fevereiro 2009]. Disponível em: <http://www.msc.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/sida/docs/Recomendaciones Sobre Nutricion en VIH nueva.pdf>. Acesso em: 23 de outubro de 2013.

RAITEN, D.J., GRINSPOON, S., ARPADI, S. Nutritional considerations in the use of ART in resource-limited settings. World Health Organization; 2005. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/topics/Paper%20Number%206%20-%20Nutritional%20-%20ART.pdf>. Acesso em: 02 de setembro de 2013.

RAY, N., et al. Clinical resistance to enfuvirtide does not affect susceptibility of human immunodeficiency virus type 1 to other classes of entry inhibitors. J Virol. v.81, p.3240-50, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Recomendações para terapia anti-retroviral em adultos e adolescentes infectados pelo HIV. 6.^a ed. 2006.

REGIONAL CENTRE FOR QUALITY OF HEALTH CARE (RCQHC); Food and Nutrition Technical Assistance (FANTA) Project; LINKAGES Project. Nutrition and HIV/AIDS: A Training Manual. 2003. Disponível em: <http://www.fantaproject.org/focus/preservice.shtml>. Acesso em 25 de agosto de 2013.

ROBBINS, S. L. Fundamentos de Robbins: patologia estrutural e funcional. 6.^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

ROBINSON, F.P. HIV lipodystrophy syndrome: a primer. J Assoc Nurses AIDS Care. v.15, p.15-29, 2004.

ROJAS,R.; SHLICHT,W.; HAUTZINGER,M. Effects of exercise training on quality of life, psychological well-being, immune status, and cardiopulmonary fitness in na HIV-1 positive population, Journal of Sports and Exercise Psychology, n.23,p.440-445, 2003.

ROUBENOFF, R. et al. Short-term progressive resistance training increases strength and lean body mass in adults infection with human immunodeficiency vírus. AIDS, v. 13, n. 2, p.232-239, Fev, 1999.

ROUBENOFF, R. *et al.* A pilot study of exercise training to reduce trunk fat in adults with HIV-associated fat redistribution. AIDS, Hargestown. v. 13, n. 11, p. 1373-1375,1999.

ROUBENOFF, R. Exercise and HIV infection. Nutr Clin Care. v.3, p.230-6, 2000.

ROUBENOFF, R. Acquired immunodeficiency syndrome wasting, functional performance, and quality of life. *Am J Manag Care*. v.6, n.9, p.1003-16, 2000.

ROUBENOFF,R.; WILSON,I.B. Effect of resistance training on self-reported physical functioning in HIV infection, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, n.11, p.1811-1817, 2001.

SACKS, M.H. Exercício para Controle do Estresse. In: GOLEMAN, D. e GORIN, J. (ed.). *Equilíbrio Mente e Corpo: como usar sua mente para uma saúde melhor*. Rio de Janeiro, Campus, 1997.

SAMARAS, K., et al. Prevalence of metabolic syndrome in HIV-infected patients receiving highly-active antiretroviral therapy using international diabetes foundation and adult treatment panel III criteria. *Diabetes Care*. v.30, n.1, p.113-119, 2007.

SCANGA, C.B.; YOUSSEF, M. Acquired immune deficiency syndrome. In: Cotton RT, Andersen RE, editors. *Clinical Exercise Specialist Manual: ACE's Source for Training Special Populations*. San Diego, USA: American Council on Exercise; 1999.

SCHAIBLE, U.E.; KAUFMANN, S.H. Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. *PLoS Med*. v.4, n.5, p115, 2007.

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*. v. 17, n. 1, p. 123-139, 2003.

SCEVOLAD, D. *et al.* Effect of exercise and strength training on cardiovascular status in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy. *Aids*. 17 Suppl v. 1, p. 123-9, 2003.

SHARPSTONE, D. *et al.* The influence of nutritional and metabolic status on progression from asymptomatic HIV infection to AIDS-defining diagnosis. *AIDS*; v. 13, p. 1221-6, 1999.

SHAW, G.M. *Biologia do vírus da imunodeficiência humana*. In: Goldman L, Benett C, 2009.

SHEVITZ, A.H., KNOX, T.A. Nutrition in the era of highly active antiretroviral therapy. *Clin Infect Dis*. v.32, n.12, p.1769-75, 2002.

SILVA, M. et al. The effect of proteases inhibitors on weight and body composition in HIV- infected patients. *AIDS*, v. 12, n. 13, p.1645-1651, 1998.

SMITH, B. A. *et al.* Aerobic exercise: effects on parameters related to fatigue, dyspnea, weight and body composition in HIV – infected adults. *AIDS – Hagerstown*. v. 15, n. 6, p. 693-701, 2001.

TERRY, L. *et al.* Exercise training in HIV-1- infected individuals with dyslipidemia and lipodystrophy. *Med Sci Sports Exerc*. v. 38, p. 411-417, 2006.

TERRY, L. HIV e Exercício. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, v. 15, n. 9, 2006.

THIRLAWAY, k. & BENTON, D. Participation in physical activity and cardiovascular fitness have different effects on mental health and mood. *Journal of Psychosomatic Research*, Printed in Great Britain, v. 36, n. 7, p. 657 – 665, 1992.

TRATADO DE MEDICINA INTERNA. 21 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

VALENTE, A.M.M.; REIS, A.F.; MACHADO, D.M.; SUCCI, R.C.M.; CHACRA, A.R. Alterações Metabólicas da Síndrome Lipodistrófica do HIV. Arq Bras Endocrinol Metab. v.49, p.871-81, 2005.

VENÂNCIO, S. Educação Física para Portadores do HIV. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação Física da Universidade de Campinas – UNICAMP, 1994.

VIANNA, M.V.A., et al. Efeito do Exercício Físico Sobre o Perfil Lipídico de Mulheres HIV+ Dislipidêmicas sob Tratamento com HAART. Rev SOCERJ. v.22, n.4, p.225-229, 2009.

VINING, L. General Nutrition Issues for Healthy Living with HIV Infection. In: Nutrition management of HIV and AIDS. American Dietetic Association 2009. Disponível em: http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/shop_18864_ENU_HTML.htm. Acesso em 18 de agosto de 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). AIDS Homecare Handbook. Geneva, 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Antiretroviral therapy. Disponível em: http://www.wpro.who.int/health_topics/antiretroviral_therapy/ Acesso em: 13 de agosto de 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Scaling up antiretroviral therapy in resource-limited settings: Treatment guidelines for a public health approach. Disponível em: <http://www.who.int/en/> Acesso em: 13 de julho de 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Nutrient requirements for people living with HIV/AIDS: Report of a technical consultation. Geneva; 2003. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/Content_nutrient_requirements.pdf. Acesso em: 17 de setembro de 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Nutrition counselling, care and support for HIVinfected women : guidelines on HIV-related care, treatment and support for HIVinfected women and their children in resource-limited settings [internet]. Geneva; 2004. Disponível em: <http://www.emro.who.int/aiecf/web100.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2013.

YARASHESKI, K.E. *et al.* Resistance exercise training reduces hypertriglyceridemia in HIV – infected mean treated with antiviral therapy. Journal – of – applied – physiology, 2003).

YOUNG, J.S. Dietitians in AIDS Care; AIDS Project Los Angeles. Guidelines for Implementing HIV/AIDS Medical Nutrition Therapy Protocols. Los Angeles County Commission on HIV Health Services; 1999. Disponível em: http://hivcommissionla.info/guidelines_implementing.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2013.

XUEREBÁ, G.C. Healthy Eating for Better Living: A Manual on Nutrition and HIV/AIDS for Healthcare Workers in the Caribbean [internet]. 2004. Disponível em: <http://www.paho.org/english/cfni/cfni-caj37no404.pdf>. Acesso em: 06 de setembro 2013.

Capítulo II

PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO: EFEITO SOBRE O ESTADO NUTRICIONAL DE INDIVÍDUOS SOROPOSITIVOS PARA HIV

Autores: Lília Moraes Gennari¹, Anderson Marliere Navarro², Daniela Saes Sartorelli³, Ellen Cristini de Freitas⁴

Afiliação:

¹ Departamento de Alimentos e Nutrição, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Email: lilianutriusp@hotmail.com Telefone: (19)992083404

² Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – FMRP/USP. Email: navarro@fmrp.usp.br Telefone: (16) 36022563

³ Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – FMRP/USP. Email: daniss@fmrp.usp.br Telefone: (16) 36022712

⁴ Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – EEFERP/USP. Email: ellenfreitas@usp.br Telefone: (16) 36020551

Autor Correspondente:

Profa Dra Ellen Cristini de Freitas

Escola de Educação física e Esporte de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (USP)

Avenida Bandeirantes, 3900 - Monte Alegre - 14040-907

Ribeirão Preto – São Paulo

Telefone: +55 16 36020345 / Fax: +55 16 36020551

ellenfreitas@usp.br

Artigo submetido à: **Revista de Saúde Pública**

Qualis **B1** (Ciência de Alimentos)

Resumo

Este estudo verificou a influência do programa “Academia CR” sobre o estado nutricional de indivíduos HIV+, em uso ou não de TARV. Estudo transversal com 70 indivíduos adultos HIV+ divididos em grupos segundo a prática ou não de exercício físico. Realizou-se avaliação da composição corporal, análise do lipidograma, avaliação do consumo alimentar e avaliação de parâmetros imunológicos. O grupo Academia encontrou-se eutrófico bem como o grupo Sedentário sem TARV, enquanto o grupo Sedentário com TARV encontrou-se com sobrepeso. Constatou-se que o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores de RCQ e o grupo Academia sem TARV apresentou maiores valores para CB e CMB, ao contrário do grupo Sedentário sem TARV que apresentou menores valores. Com relação às variáveis DCB e DCT, observou-se maiores valores para o grupo Academia sem TARV e menores para o grupo Sedentário sem TARV. Finalmente para a variável DCSi, o grupo Academia com TARV demonstrou menores valores, ao contrário do grupo Sedentário com TARV que mostrou maiores valores. Para a variável MG, os indivíduos do sexo masculino do grupo Sedentário com TARV apresentaram maiores valores quando comparados com os do grupo Academia e Sedentário com TARV e para as mulheres do grupo Sedentário com TARV apresentaram maiores valores quando comparados com as do grupo Sedentário sem TARV. Quanto à ingestão alimentar, houve DS para todos os macro e micronutrientes, com exceção do ferro e zinco. Apenas o grupo Sedentário sem TARV apresentou adequação na ingestão de energia, proteína e lipídeo. Quanto aos valores de colesterol total pode-se observar que o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores. Para a variável HDL colesterol, observou-se que o grupo Academia com TARV demonstrou maiores valores, ao contrário do grupo Sedentário sem TARV que apresentou menores valores. Quanto aos triacilglicerídeos verificou-se que o grupo Academia sem TARV apresentou menores valores, ao contrário do grupo Sedentário com TARV que apresentou maiores valores. Em relação à glicemia, o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores. Para albumina, o grupo Sedentário sem TARV apresentou menores valores, ao contrário do com TARV que apresentou os maiores valores e para proteínas totais, o grupo Sedentário sem TARV apresentou os menores valores. Finalmente, verificou-se que o grupo Academia apresentou maiores percentuais de CV indetectáveis. Indivíduos inseridos neste programa apresentaram melhores valores no IMC, RCQ, DCT, DCB, PCSi, MG e CV indetectável, bem como nos níveis de lipídeos.

Palavras-chaves: AIDS. HIV. Estado Nutricional. Exercício Físico. Programa Academia - Centro de Referência de Doenças Sexualmente Transmissíveis.

Abstract

Verified the influence of the program over the nutritional condition of HIV+ that are or aren't undergoing antiretroviral therapy (HAART). Cross-sectional study with 70 adult HIV+, were divided in two groups, following the pattern for physical practice or non-practice. There was a body composition evaluation, lipid profile analysis, dietary intake and immunological parameters evaluation. The individuals in the Academy group were eutrophic, same thing for the Sedentary ones without HAART, while the Sedentary group with HAART is overweight. It was found that Sedentary with HAART showed higher values of RCQ and the Academy without HAART showed higher values to CB and CMB, unlike the Sedentary without HAART who had the lowest values. Regarding the DCB and DCT variables, observed higher values for the Academy without HAART and lower for the Sedentary without HAART. Finally to DCSI variable, the Academy with HAART showed lower values, unlike Sedentary with HAART who showed larger values. For MG variable, the males of the Sedentary with HAART had higher values compared to the Academy and Sedentary with HAART and to the women of the Sedentary with HAART had higher values when compared with the Sedentary without HAART. As for dietary intake, were SD to macro and micronutrients, with the exception of iron and zinc. Only the Sedentary group without TARV had adequate intake of energy, protein and lipid. As the levels of total cholesterol may be observed that the Sedentary with HAART had higher values. For HDL cholesterol variable, it was observed that the Academy with HAART showed higher values, unlike the Sedentary without HAART who had the lowest values. As for triacylglycerides it was found that the Academy without HAART had lower values, unlike the Sedentary with HAART that presented the highest values. Regarding glucose, the Sedentary with HAART had higher values. For albumin, the Sedentary without HAART had lower values, unlike with HAART showed the highest values for total protein and the Sedentary without HAART had the lowest values. Finally, it was found that the Academy had higher percentages of CV undetectable. Individuals included in this program showed the best values on BMI, WHR, DCT, DCB, DCSI, MG and undetectable CV, as well as on the lipid levels.

Key-words: AIDS. HIV. Nutritional Condition. Physical Exercise. Academy Program – Reference Center of TDS.

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) é uma doença infecto-contagiosa causada pelo vírus Human Immunodeficiency Virus, o qual afeta a função e o número dos linfócitos T CD4+, tendo como característica mais marcante a imunodeficiência^{1,2}, na qual predispõe os infectados a diferentes tipos patogênicos (vírus, fungos, bactérias e protozoários) e afeta diferentes sistemas orgânicos.

O advento da terapia antirretroviral de alta atividade (HAART) ocorreu em 1996, de forma que a AIDS assumiu um perfil de doença crônica, abrindo espaço para intervenções não medicamentosas, dentre elas a dietoterapia e o exercício físico, para manutenção da funcionalidade e da qualidade de vida dos pacientes por muitos anos^{3,4,5,6}.

Estudos pioneiros acerca dos benefícios do exercícios físico para soropositivos têm enfatizado melhorias decorrentes do exercícios físico realizado de forma regular com intensidade moderada e contínuo, sobre o sistema imunológico e a aptidão física^{7,8,9}. Os estudos mais recentes ressaltam os seus benefícios para a composição corporal, já que essa se encontra sob constantes mudanças devido a fatores como: alterações nutricionais, metabólicas, orgânicas associadas ou não ao uso de terapia anti-retroviral combinada^{10,11}. A perda de massa corporal magra, relacionada à redução da capacidade de gerar força ocorre em soropositivos para HIV mesmo para aqueles submetidos à terapia HAART. Os exercícios com peso representam uma estratégia de grande importância agindo de forma coadjuvante na terapia destes indivíduos.

Esta intervenção aliada à dietoterapia, podem minimizar as alterações metabólicas decorrentes da infecção e da terapia medicamentosa, promovendo a restauração e aumento da massa muscular, redução no acúmulo de gordura abdominal, melhora no perfil lipídico, redução de complicações e sintomas de infecções oportunistas e de efeitos colaterais de drogas que interfiram na ingestão e absorção de nutrientes e promoção de melhor qualidade de vida^{12,13,14}. Portanto estes efeitos podem ser de relevância clínica significativa devido ao fato destas alterações metabólicas ser uma consequência comum da evolução da doença, causando prejuízos na saúde destes indivíduos e afetando suas qualidades de vida^{15,16,17,18}.

Diante do exposto, o presente estudo teve por intuito verificar a influência de um programa de prática orientada e regular de exercícios físicos sobre o estado nutricional de indivíduos soropositivos para HIV.

2. CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal com indivíduos, soropositivos para HIV, em uso de terapia anti-retroviral (TARV) e sem uso de terapia anti-retroviral (STARV).

Participaram do estudo todos os indivíduos que atendiam os critérios de inclusão: serem atendidos pelo programa “Academia CR” (Academia do Centro de Referência) em um período de três meses ou mais, com frequência de prática de exercício físico igual ou superior a três vezes por semana e não apresentar comorbidades associadas. Participaram do estudo 35 pacientes com faixa etária entre 25 a 60 anos de ambos os sexos, soropositivos para HIV inseridos no programa “Academia CR” (com prática de exercício físico e orientação nutricional) do Sistema Único de Saúde localizada no município de Campinas-SP. Foram inseridos 35 participantes para o grupo controle (pacientes soropositivos para HIV sedentários, sob orientação nutricional, atendidos pelo Centro de Referência em Doenças Sexualmente Transmissíveis do município de Campinas), que atendiam o mesmo perfil de evolução da doença, sexo e faixa etária. As coletas seguiram o mesmo padrão para ambos os grupos.

2.1. Descrição do espaço Programa “Academia CR”

Refere-se a um espaço diferenciado em relação às academias tradicionais, com a prática orientada e regular de exercícios físicos, associando avaliação e orientação nutricional periódica, a partir das necessidades dos indivíduos soropositivos para HIV como estratégia no tratamento não medicamentoso das alterações metabólicas e morfológicas decorrentes do uso da TARV e da infecção do HIV, como foco na prevenção e tratamento da síndrome lipodistrófica. Este espaço contém equipamentos de musculação, esteiras e bicicletas ergométricas, barras e halteres, adquiridos com recursos de incentivos, respeitando os princípios da acessibilidade, e oferece diversas atividades individuais e em grupos¹⁹.

2.2. Delineamento experimental

Este projeto foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

(n. 324.113), todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para participação da pesquisa.

Todas as etapas do estudo foram realizadas no espaço “Academia CR” e no Centro de Referência em Doenças Sexualmente Transmissíveis do município de Campinas.

Os participantes foram subdivididos segundo uso de TARV ou STARV e exercitados ou não exercitados:

- **GRUPO ACADEMIA STARV:** 20 participantes inseridos no Programa “Academia CR” e virgens de tratamento;
- **GRUPO ACADEMIA TARV:** 15 participantes inseridos no Programa “Academia CR” em uso de TARV;
- **GRUPO SEDENTÁRIO STARV:** 20 participantes sedentários, com orientação nutricional e virgens de tratamento;
- **GRUPO SEDENTÁRIO TARV:** 15 participantes sedentários, com orientação nutricional e em uso de TARV.

Cada voluntário compareceu em três consultas em dias alternados, sendo que o primeiro encontro coincidia com o retorno médico sendo necessário estar em jejum e em repouso por 12 horas para realização do protocolo de Impedância Bioelétrica (BIA), neste mesmo dia também foram feitas as medidas antropométricas e investigação dietética.

2.2.1. Avaliação antropométrica

Foram realizadas medidas nos pacientes de peso corporal (P), Estatura (E), Circunferência do braço (CB), cintura (CC), quadril (CQ), muscular do braço (CMB), Dobras cutâneas tricipital (DCT), bicipital (DCB) e suprailíaca (DCSi).

2.2.2. Impedância Bioelétrica

O teste de impedância bioelétrica foi realizado com aparelho tetrapolar (BIA) Biodynamics modelo 310®.

As equações utilizadas para verificar o percentual de massa gorda (MG) e massa livre de gordura (MLG) dos indivíduos foram as do próprio aparelho²⁰.

2.2.3. Análises bioquímicas

Os dados bioquímicos foram obtidos por meio de revisão de prontuário no Centro de Referência, sendo que estes resultados foram obtidos a partir da coleta de sangue destes indivíduos realizada em um período máximo de 30 dias da data da consulta nutricional deste estudo. Os dados coletados foram os seguintes: Colesterol Total (mg/dL), HDL colesterol (mg/dL), LDL colesterol (mg/dL), triglicerídeos (mg/dL), glicemia (mg/dL), quantificação de carga viral, contagem de células T CD4+, albumina e proteínas totais.

2.2.4. Avaliação dietética

A avaliação da ingestão alimentar foi realizada por meio da aplicação de três recordatórios alimentares, sendo dois aplicados em dias típicos (dias da semana) e um em dia atípico (final de semana).

Os cálculos da ingestão foram realizados com auxílio do programa computacional (Programa de Apoio à Nutrição – versão 2.5; licenciado pela Escola Paulista de Medicina – Terapia Nutricional).

Para a recomendação do consumo de macro e micronutrientes foram considerados os conceitos propostos pela Dietary Reference Intakes (DRIs), sendo que os dados de consumo alimentar foram corrigidos pela variabilidade intrapessoal e de acordo com a distribuição de ingestão alimentar habitual da população estudada²¹. Utilizou-se a equação segundo DRIs para o cálculo das necessidades energéticas²². Sendo que para o cálculo do gasto energético total (GET) foi utilizada a seguinte fórmula²³:

$$\text{GET: TMB} + (\text{MET} \times \text{Peso} \times \text{Tempo de atividade (min)}/60)$$

2.2.5. Descrição do treinamento físico

A orientação de treinamento físico individual foi realizada pelo Profissional de Educação Física contratado para o programa “Academia CR”, sendo que a prescrição baseada no tipo de exercício, frequência e duração semanal, velocidade e carga de esteira e bicicleta e treino anaeróbio é realizada de acordo com o diagnóstico nutricional do paciente. De acordo com o relato do profissional, normalmente o treino é misto, sendo composto por exercícios com levantamento de peso (solo e equipamentos) e aeróbios (esteira e bicicleta ergométrica). Considera-se se o paciente está em uso ou não de TARV e seu estado nutricional atual.

2.3. Análise estatística dos dados

Os resultados individuais foram registrados em tabelas e expressos como média \pm desvio padrão dos grupos. Os conjuntos de dados foram testados quanto à normalidade e em seguida realizadas análise de variância (ANOVA) para comparação entre os grupos, nos casos onde houve diferença entre algum par de grupos foi feito o pós teste Tukey-Kramer Multiple Comparisons Test. Para as variáveis em que o teste de normalidade foi recusado, a análise foi feita por meio do teste de Kruskal-Wallis. O nível de significância adotado foi 5% ($p < 0,05$) em todas as comparações efetuadas²⁴.

Para a análise dos dados referentes à distribuição da ingestão alimentar habitual utilizou-se o programa Multiple Source Method (MSM)²¹.

Para as análises estatísticas os resultados obtidos foram obtidos através do auxílio do *software* GraphPad InStat 3.0.

3. RESULTADOS

A população estudada apresentou predomínio de indivíduos do sexo masculino (62,8%), com valores de idades mais avançadas no grupo Academia com TARV ($46,13 \pm 7,62$) (**Tabela 1**).

****Tabela 1 ****

Nos dados referentes ao IMC, observou-se que o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores, ao contrário do grupo Sedentário sem TARV apresentou os menores valores para esta variável (**Tabela 2**). De acordo com a classificação de IMC por WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)²⁵, os indivíduos do grupo Academia encontram-se eutróficos bem como o grupo Sedentário sem TARV, enquanto o grupo Sedentário com TARV encontra-se com sobrepeso.

Quanto a RCQ, o grupo Sedentário com TARV novamente apresentou maiores valores (**Tabela 2**). Ainda na **Tabela 2**, observou-se que o grupo Academia sem TARV apresentou maiores valores para CB e CMB, ao contrário do grupo Sedentário sem TARV que apresentou menores valores.

Com relação às variáveis DCB e DCT, observou-se maiores valores para o grupo Academia sem TARV e menores para o grupo Sedentário sem TARV. Finalmente para a variável DCSi, o grupo Academia com TARV demonstrou menores valores, ao contrário do grupo Sedentário com TARV que mostrou maiores valores (**Tabela 2**).

****Tabela2****

As variáveis MLG e MG foram avaliadas segundo o sexo. Os indivíduos do sexo masculino do grupo Academia com TARV apresentaram maiores valores de MLG quando comparados com os sedentários e as mulheres do grupo Sedentário sem TARV maiores valores desta mesma variável quando comparadas com as do grupo Sedentário com TARV. Para a variável MG, os indivíduos do sexo masculino do grupo Sedentário com TARV apresentaram maiores valores quando comparados com os do grupo Academia e Sedentário com TARV e para as mulheres do grupo Sedentário com TARV apresentaram maiores valores quando comparados com as do grupo Sedentário sem TARV (**Tabela 3**).

****Tabela3****

Também foi examinado a ingestão alimentar (macro e micronutrientes) e as recomendações nutricionais de acordo com os grupos de estudo estão demonstradas na **Tabela 4**. De acordo com os dados expostos, houve diferença significativa para todos os macro e micronutrientes analisados, com exceção do ferro e zinco. Para energia, o grupo Academia sem TARV apresentou maiores valores, ao contrário do grupo Sedentário com TARV que apresentaram os menores valores energéticos. Para carboidrato, o grupo Academia sem TARV apresentou maior consumo, ao contrário do grupo Academia com TARV. Para proteína o grupo Academia sem TARV apresentou maior consumo, ao contrário do grupo Sedentário com TARV. Para lipídeo, o grupo Sedentário sem TARV demonstrou maior consumo. Quanto aos micronutrientes, houve diferença significativa no consumo de cálcio, vitamina A e C. Para o cálcio, o grupo Academia sem TARV apresentou maior consumo, ao contrário do grupo Sedentário com TARV. Para vitamina A e C o grupo Academia sem TARV demonstrou maiores consumo (**Tabela 4**).

Com relação à avaliação de consumo energético, verificou-se que os grupos inseridos no Programa “Academia CR” apresentaram maiores valores de inadequação, sendo 73% de inadequação para o grupo Academia com TARV e 55% para o sem TARV. Já o grupo Sedentário com TARV apresentou 6% de inadequação para energia, ao contrário do grupo sem TARV que atingiu a recomendação preconizada. Para o macronutriente carboidrato, o grupo Academia também apresentou maiores percentuais de inadequação, sendo 80% para o grupo com TARV e 75% para o sem TARV. Já o grupo sedentário com TARV apresentou 66% de inadequação, e o grupo sem TARV 40% de inadequação. Com relação à ingestão de proteína, os indivíduos com TARV apresentaram maiores percentuais de inadequação (40%), seguido pelo

grupo Academia sem TARV com 15% de inadequação. O grupo Sedentário sem TARV foi o único que apresentou adequação total no consumo deste macronutriente. Finalmente para o macronutriente lipídeo, o grupo Sedentário apresentou adequação total quanto à ingestão apresentada, ao contrário do grupo Academia que apresentou 30% de inadequação para indivíduos sem TARV e 20% para indivíduos com TARV.

Quanto à ingestão de micronutrientes, o cálcio foi o nutriente que apresentou maiores percentuais de inadequação quando comparados com os outros avaliados, obtendo um valor de 100% de inadequação para os grupos Academia e Sedentário com TARV e 95% para os grupos Academia e Sedentário sem TARV. Seguido dele, a vitamina A apresentou 93% de inadequação para os grupos Academia e Sedentário com TARV, 80% para o grupo Academia sem TARV e 75% para o grupo Sedentário sem TARV. Posteriormente, a vitamina C demonstrou 67% de inadequação para o grupo Sedentário com TARV, seguido do grupo Academia com TARV com 53%. O grupo Academia sem TARV apresentou 30% de inadequação e o Sedentário sem TARV 20%. Em relação ao zinco, o grupo Academia com TARV apresentou consumo adequado, ao contrário dos grupos Academia sem TARV que demonstrou 30% de inadequação, Sedentário sem TARV 25% e Sedentário com TARV 13%. Por fim, o ferro foi o nutriente que apresentou menores percentuais de inadequação, sendo 15% para o grupo Sedentário sem TARV, 13% para Sedentário com TARV, 10% para Academia sem TARV e 5% Academia com TARV.

****Tabela 4****

Na **Tabela 5** estão demonstradas as análises bioquímicas dos grupos estudados. Quanto à dosagem de colesterol total pode-se observar que o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores. Para a variável HDL colesterol, observou-se que o grupo Academia com TARV demonstrou maiores valores, ao contrário do grupo Sedentário sem TARV que apresentou menores valores. Quanto aos triacilglicerídeos verificou-se que o grupo Academia sem TARV apresentou menores valores, ao contrário do grupo Sedentário com TARV que apresentou maiores valores. Em relação à glicemia, o grupo Sedentário com TARV apresentou maiores valores. Ainda na **Tabela 5**, estão registrados os dados referentes à albumina e proteína total, para albumina, o grupo Sedentário sem TARV apresentou menores valores, ao contrário do com TARV que apresentou os maiores valores. Para proteínas totais, o grupo Sedentário sem TARV apresentou os menores valores.

****Tabela 5****

A **Tabela 6** demonstra os dados referentes à contagem de células T CD4+ e carga viral (CV) indetectável. Verifica-se que o grupo Academia apresentou maiores percentuais de CV indetectáveis.

****Tabela 6****

4. DISCUSSÃO

Neste estudo foi examinado a influência do programa Academia sobre o estado nutricional de indivíduos HIV/AIDS. Os principais achados foram: a inserção dos indivíduos neste programa de exercício físico associado à orientação nutricional promoveu valores satisfatórios no IMC, bem como valores menores relacionados a gordura abdominal, e preservação de massa gorda e magra em membros superiores quando comparados com indivíduos sedentários.

O sexo masculino correspondeu a 62,8%, como encontrado por Jaime (76,8%), Silva (70,3%), Hadigan (72,94%), Engelson (57,69%) e De Luis (73,94%)^{26,27,28,29,30}.

A mudança de paradigma sobre o estado nutricional de pessoas que vivem com HIV/AIDS, já suplantada na literatura, é corroborada por este trabalho. Observou-se nos grupos exercitado e sedentário virgem de tratamento a presença de eutrofia, em contrapartida, o grupo sedentário em tratamento medicamentoso apresentou sobrepeso. Estes achados vão de encontro a outros estudos que demonstraram reconstituição da massa corpórea e de peso em indivíduos tratados com antirretrovirais de alta potência. Jaime et al (2004) encontraram prevalências de excesso de peso (38%) entre infectados pelo HIV em uso de terapia antirretroviral do serviço de referência do município de São Paulo, com baixas prevalências de desnutrição (3,6%), demonstrando que o estado nutricional eutrófico predominou nesta população (69% nos homens e 56% nas mulheres)²⁶. Em estudo espanhol foi observado também estado nutricional adequado em um grupo com 119 pacientes HIV positivos tratados com drogas antirretrovirais³⁰. Rousseau e colaboradores acompanharam por três anos pacientes tratados com terapia antirretroviral e verificaram que praticamente não houve perda de peso neste grupo³¹.

Os resultados do presente trabalho revelaram a importância da prática do exercício físico e orientação nutricional na manutenção de massa corpórea, uma vez que os indivíduos em uso de terapia antirretroviral e exercitados mantiveram a eutrofia, ao contrário dos sedentários que apresentaram sobrepeso. Além de que estes indivíduos demonstraram conseqüentemente maiores valores para CC, em

conformidade com estudos relacionados com o advento da TARV e o acúmulo de gordura corporal³².

Quanto aos resultados referente aos maiores valores encontrados de RCQ para o grupo Sedentário com TARV, e as diferenças significativas entre este grupo com o Academia com TARV demonstram que o exercício físico é eficiente para reduzir a gordura abdominal, melhorando a relação entre os valores de cintura e quadril e minimizando assim, os riscos para o desencadeamento de doenças cardiovasculares, resistência insulínica, dislipidemia, e hipercolesterolemia^{33,34,35}. A redução no perímetro de cintura e da RCQ observada no presente estudo corroboram prévios achados^{36,37}. Estudo realizado com 80 indivíduos HIV em tratamento antirretroviral submetidos ao treinamento físico resistivo com caráter aeróbio, também mostrou significativa redução na medida de cintura, ao contrário dos indivíduos não exercitados que apresentaram aumento no perímetro de cintura e na RCQ³⁸. A redução da CC também ocorreu em estudo realizado na África subsariana com intervenção física por 6 meses com indivíduos HIV/AIDS³⁷, bem como em estudo que buscou associar alterações na gordura corporal e o uso de TARV³⁹.

Interessante observar que o grupo Sedentário sem TARV apresentou menores valores de CB, CMB, DCT e DCB quando comparados com o grupo Academia sem TARV. A DCT é uma medida que estima, indiretamente, as reservas de tecido adiposo corporal e conseqüentemente, as reservas corporais de energia. Como estes estoques se alteram lentamente na subnutrição, a DCT reflete a ingestão alimentar inadequada cronicamente^{40,41}. Já a CMB representa a área constituída pelo tecido muscular e a CB representa a soma das áreas constituídas pelos tecidos gorduroso, muscular e ósseo e, portanto, valores baixos de CB relacionam-se a um déficit nutricional geral⁴¹. Estes valores reduzidos de tecido muscular e adiposo em membros superiores podem estar associados também à infecção pelo HIV e apresentarem uma relação direta com o sedentarismo, uma vez que o exercício físico minimiza as perdas musculares podendo promover o ganho de massa magra. Conforme mencionam Walsek et al. (1997) e Antunes et al. (1994), as medidas da DCT e CB frequentemente evidenciam déficit severo da reserva adiposa nestes pacientes, assim como a CMB diminuída indica degradação da proteína muscular^{42,43}. Estudo realizado com 80 indivíduos HIV em tratamento antiRretroviral submetidos ao treinamento físico resistivo com componente aeróbico, mostrou significativo aumento das medidas do braço³⁸. Ao contrário dos nossos resultados, Guimarães et al observaram menores dobras biceptal e triceptal nos usuários de TARV, demonstrando uma modificação da distribuição de gordura, com acúmulo de gordura central e perda de gordura periférica³⁹.

Os participantes do grupo Sedentário com TARV apresentaram maiores valores de DCSI quando comparados com os outros grupos, já o grupo Academia com TARV apresentou valores reduzidos para esta variável, estas observações sugerem que pacientes expostos a TARV normalmente apresentam um aumento da adiposidade central que poderia ser atribuído tanto à infecção pelo HIV per si quanto ao uso de antirretrovirais, além disso, o exercício físico exerceu influência sobre as alterações metabólicas ocasionadas pelo tratamento medicamentoso³⁶.

Quanto à avaliação de composição corporal, o grupo Academia sem TARV apresentou menores valores nos percentuais de MG para ambos os sexos, ao contrário do grupo Sedentário com TARV que exibiram maiores valores para a mesma variável. Quanto aos percentuais de MLG, o grupo Academia com TARV apresentou maiores valores quando comparados com o Sedentário com TARV. Diversos estudos demonstram que a prática de exercício, principalmente de caráter aeróbio, realizado com frequência semanal de 3 a 5 vezes pode proporcionar ao portador uma redução da gordura do tronco, com redistribuição de gordura, atenuando assim a lipodistrofia; além do aumento da massa corporal magra^{33,20,34,22}. Além disso, o risco para progressão da doença de acordo com Sharpstone et al. (1999), pode ser maior nos pacientes com perda de peso ou queda do IMC, em relação aqueles com uma composição corporal mais estável, independentemente da contagem de CD4⁴⁴. Mais uma vez, os resultados do presente estudo mostraram mudanças positivas confirmadas por maiores valores de massa magra e menores de massa corporal gorda no grupo exercitado com TARV, efeitos previamente reportados para o exercício de força e aeróbico. É válido ressaltar que, além de contribuir para a redução da gordura corporal, o exercício previne o seu acúmulo em indivíduos HIV/AIDS⁴⁵. Estudo realizado com 80 indivíduos HIV em tratamento antirretroviral submetidos ao treinamento físico resistido com caráter aeróbio verificou modificação considerável na composição corporal do grupo exercitado, com maiores percentuais de MLG e redução nos percentuais de MG. Já o grupo não exercitado apresentou aumento nos percentuais de MG³⁸.

De acordo com a análise de inadequação alimentar dos grupos de estudo, verificou-se que o grupo Sedentário sem TARV apresentou os menores percentuais de inadequação para a maioria dos nutrientes, seguido do grupo Sedentário com TARV. Ao analisar cada nutriente específico, apenas o grupo Sedentário sem TARV apresentou adequação na ingestão em termos de energia, proteína e lipídeo, bem como o grupo Sedentário com TARV mostrou ingestão adequada apenas para lipídeo e o grupo Academia com TARV para o zinco. No entanto, os outros nutrientes

(carboidrato, cálcio, vitamina A, vitamina C e ferro) não foram consumidos de acordo com a recomendação, demonstrando que o erro alimentar é evidenciado nesta população³⁷. É importante salientar que o fato de tamanha inadequação alimentar pode ser observado como um fator preocupante ao que diz respeito a prática do exercício físico, pois é sabido que não há um documento de recomendação a população geral de praticantes de exercício físico, nem tão pouco a indivíduos HIV/AIDS. No entanto, é esperado que ocorra um aumento na necessidade diária de nutrientes para indivíduos que estejam engajados num programa de exercício físico contínuo, e por isto, a importância de se enfatizar a reeducação alimentar neste grupo estudado.

Estudos observacionais realizados com pessoas que vivem com HIV/aids em TARV também identificaram padrão alimentar inadequado, corroborando com os resultados apresentados e elucidando a necessidade de melhora nas práticas alimentares para adequação das necessidades nutricionais e consequente promoção da saúde e prevenção de doenças neste grupo populacional^{46,47}.

Com relação às dosagens séricas de colesterol total e triglicerídeos, observou-se valores maiores para o grupo Sedentário com TARV e para o HDL colesterol, valores maiores para o grupo Academia com TARV e menores para Sedentário sem TARV. Estes resultados demonstram os benefícios do exercício físico para indivíduos soropositivos, em uso ou não de terapia medicamentosa, sob as alterações do lipidograma e estão de acordo com o observado em outros estudos associados à prática de exercício físico^{22,23,48,49}. Quanto à glicemia, o grupo Sedentário com TARV também apresentou maiores valores, apontando novamente para os efeitos da terapia medicamentosa não aliada ao exercício físico e orientação nutricional como evidenciado por Guimarães et al (2007), pacientes em uso de TARV apresentaram níveis significativamente maiores de triglicérides e colesterol total do que os não usuários³⁹.

Estudo realizado por Saint-Marc e cols demonstrou que pacientes em uso de terapia medicamentosa associado ao sedentarismo apresentam perfil lipídico mais aterogênico (aumento de triglicérides e colesterol total) que exercitados⁵⁰. A elevação de triglicérides e colesterol total é alteração bem descrita entre os usuários de TARV^{51,52}. Estes dados corroboram com estudos que apontam que anormalidades lipídicas se tornam mais evidentes entre os infectados pelo HIV após a introdução da TARV, e que a hipercolesterolemia e a hipertrigliceridemia são os distúrbios mais marcantes^{53,54}.

Quanto aos dados referentes à albumina e proteína total, observou-se diferença significativa entre os grupos Academia e Sedentário sem TARV e Sedentário com e sem TARV. A perda de peso e baixos níveis séricos de albumina são indicativos de aumento no risco de morbidade e mortalidade nos pacientes com AIDS e desempenham papel crítico na evolução da infecção pelo HIV. Conforme relataram Antunes et al., estudos tem demonstrado que a frequência de complicações aumenta rapidamente quando os níveis de albumina sérica estão abaixo de 3g/dl³⁸. Porém, no presente estudo nenhum paciente apresentou níveis de albumina abaixo deste valor citado.

Com relação à contagem de linfócitos T CD4+, nenhum grupo apresentou contagem <200células/mm³. Quanto aos valores de carga viral (CV) indetectável, o grupo Academia com TARV apresentou maiores percentuais, relatando a importância da prática esportiva aliada à adesão ao tratamento medicamentoso, o que está em consonância com a literatura⁵⁵. Além disso, 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.

5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, pode-se concluir que:

Indivíduos inseridos ao programa de exercício físico apresentaram melhores valores no IMC, na RCQ e nos percentuais de massa gorda corporal, assim como na preservação de massa magra e tecido adiposo em membros superiores.

Indivíduos participantes deste programa tiveram melhores níveis bioquímicos de lipídeos, albumina e proteína total, além de maiores percentuais de carga viral indetectável.

O programa acima citado mostrou-se um método efetivo para composição corporal e parâmetros imunológicos, devendo ser estimulado à participação pela população regional, especialmente por indivíduos com limitadas fontes de recurso.

Financiamento: Este projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo 132289/2011-3).

REFERÊNCIAS

- GARCIA, R. W. D., QUINTAES, K. D., MERHI, V. A. Nutrição e Aids. Rev. Ciênc. Méd. v. 9, n. 2, p. 52-73, maio/ago. 2000.
- PALELLA, F. J. Jr. *et al.* Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection HIV outpatient study investigators. N Eng J Med. v. 338, n. 13, p. 853-60, 1998.
- KITAHATA, M. M. *et al.* Effect of early versus deferred antiretroviral therapy for HIV on survival. N Engl J Med. v. 360, n. 18, p. 1-12, 2009.
- CAMPOS, L. N., CESAR, C. C., GUIMARAES, M. D. C. Quality of life among HIV-infected patients in Brazil after initiation of treatment. Clinics, v. 64, n. 9, p. 867-875, 2009.
- FIOLHO, A. C. *et al.* SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA - Manual prático sobre as alterações metabólicas e vasculares no HIV/AIDS, 2007.
- GOMES, R. D. *et al.* Efeito do exercício físico na percepção de satisfação de vida e função imunológica em pacientes infectados pelo HIV: Ensaio clínico não randomizado. Rev Bras Fisioter. v. 14, n. 5, p. 390-5, 2010.
- ROUBENOFF, R. *et al.* Short-term progressive resistance training increases strength and lean body mass in adults infected with human immunodeficiency virus. Aids. v. 13, p. 231-239, 1999.
- SACKS, M.H. Exercício para Controle do Estresse. In: GOLEMAN, D. e GORIN, J. (ed.). Equilíbrio Mente e Corpo: como usar sua mente para uma saúde melhor. Rio de Janeiro, Campus, 1997.
- LA PERRIERE, A. *et al.* Aerobic exercise training in an AIDS risk group. Internacional Journal Sports Medicine. v. 12, n. 1, p. 53 – 70, 1991.
- PERNA, F.M. *et al.* Cardiopulmonary and CD4 cell changes in response to exercise training in early symptomatic HIV infection. Medicine and Science in Sports and Exercise. v. 31, n. 7, p. 973-979, 1999.
- ROUBENOFF, R. *et al.* A pilot study of exercise training to reduce trunk fat in adults with HIV-associated fat redistribution. AIDS, Hargestown. v. 13, n. 11, p. 1373-1375, 1999.
- COPPINI, L. Z., FERRINI, M. T. Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS). In: Cuppari L (org.). Guia de Nutrição - Nutrição Clínica no Adulto. Barueri: Editora Manole Ltda., p. 235-47, 2002.
- ELDRIGE, R. D., NEARY, C., FURRER, S. Cuidados nutricionais na AIDS. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krause, Alimentos e Dietoterapia. 8ª edição. São Paulo:Roca, p. 683-93, 1995.
- FAHEY, J. L., FLEMMING, D. S. HIV/AIDS Reference Guide for Medical Professionals. 4th edition. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.
- YARASHESKI, K.E. *et al.* Resistance exercise training reduces hypertriglyceridemia in HIV – infected men treated with antiviral therapy. Journal – of – applied – physiology, (Bethesda, Md). v. 90, n. 1, p. 133-138, 2001.
- KOTLER, D.P., TIEMEY, A.R., WANG, J., PIERSON, Jr. R.N. Magnitude of body-cell-mass depletion and the timing of death from wasting in AIDS. Am J Clin Nutr. v. 50, p. 444-7, 1989.
- EICHNER, E.R., CALABRESE, L.H. Immunology and exercise: physiology,

- pathophysiology and implications for HIV infection. *Sports Medicine*. v. 78, n. 1, p. 377-387, 1994.
- KOTLER, D. P. Nutritional alterations associated with HIV infection. *J Acquir Immune Defic Syndr*. v. 25, p. 81-7, 2000.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Recomendações para a prática de atividades físicas para pessoas vivendo com HIV e Aids. Brasília-DF, 2012. Série F.
- Monitor de Composição Corporal Biodynamics Modelo 310. Informação do Fabricante. Disponível em: <http://www.biodyncorp.com/knowledgebase/310/calculations.html>. Acesso em: 13/01/2010.
- HARTTIG, U., HAUBROCK, J., KNUPPEL, S., BOEING, H. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. *Eur J Clin Nutr*. v.65, p.87-91, 2011.
- DRIs. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. INSTITUTE OF MEDICINE, 2005. Disponível em: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10490#orgs Acesso em: 15 abril 2012.
- Apresentação de uma Versão em Português do Compêndio de Atividades Físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em Fisiologia do Exercício. Paulo de Tarso Veras Farinatti. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Volume 2, 2003.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing R. Foundation for Statistical Computing, Austria, 2009.
- BMI Classification. Disponível em: [http:// apps.who.int/bmi/](http://apps.who.int/bmi/)>. Acesso em: 9 maio 2013.
- JAIME, P.C., et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade abdominal em indivíduos portadores de HIV/ AIDS, em uso de terapia antiretroviral de alta potência. *Rev bras epidemiol*. v.7, n.1, p.65-72, 2004.
- SILVA, A.C.M., BARONE, A.A. Fatores de risco para infecção pelo HIV em pacientes com o vírus da hepatite C. *Rev Saúde Pública*. v. 40, n.3, p.482-8, 2006.
- HADIGAN, C., JESTE, S., ANDERSON, E.J. Modifiable dietary habits and their relation to metabolic abnormalities in men and women with Human Immunodeficiency Virus and fat redistribution. *Clin Infect Dis*. v.33, p.710-717, 2001.
- ENGELSON, E.S, et al. Fat distribution in HIV-infected patients reporting truncal enlargement quantified by whole-body magnetic resonance imaging. *Am J Clin Nutr*. v.69, p.1162-1169, 1999.
- DE LUIS. D.A, BACHLLER, P, IZAOLA, O, EIROS, B.J.M. Estado nutricional de pacientes infectados por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). *Anais de Medicina Interna*. v.18, n.12, p.619-623, 2001.
- ROUSSEAU, M.C, MOLINES, C., MOREAU, J., DELMONT, J. Influence of highly active antiretroviral therapy on micronutrient profiles in HIV-infected patients. *Ann Nutr Metab*. v.44, n.5, p.212-216, 2000.
- POLACOW, V.O., SCAGLIUSI, F.B., FURTADO, L.S. Alterações do estado nutricional e dietoterapia na infecção por HIV. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v.19, p. 79-85, 2004.

- LOHMAN, T.G. *Advances in body composition assessment*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers; 1992.
- MARCHINI, J.S, et al. Métodos antropométricos para avaliação do estado nutricional de adultos. *Ver. Nutr. Puccamp, Campinas*. v.5, p. 121-42, 1992.
- LUKASKI , H.C, et al. Assesment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *Am. J.Clin. Nutr.*, Bethesda, v.41, n.4, p. 810-817, 1985.
- Guaraldi G, Orlando G, Squillace N, De Santis G, Pedone A, Spaggiari A, et al. Multidisciplinary approach to the treatment of metabolic and morphologic alterations of HIV-related lipodystrophy. *HIVClin Trials*. v. 7, p.97-106, 2006.
- Mutimura E, Crowther NJ, Cade TW, Yarasheski KE, Stewart A. Exercise training reduces central adiposity and improves metabolic indices in HAART-treated HIV-positive subjects in Rwanda: a randomized controlled trial. *AIDS Res Hum Retroviruses*. v.24, p.15-23, 2008.
- TREINAMENTO FISICO PARA INDIVIDUOS HIV POSITIVO SUBMETIDOS A HAART: EFEITOS SOBRE PARAMETROS ANTROPOMETRICOS E FUNCIONAIS. Edmar Lacerda Mendes¹ et al. *Rev Bras Med Esporte*. v.19, n.1, 2013.
- GUIMARAES, M.M.M., et al. Distribuição da Gordura Corporal e Perfis Lipídico e Glicêmico de Pacientes Infectados Pelo HIV. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.51, p.1, 2007.
- CARVALHO, E.B. *Manual de Suporte Nutricional*. São Paulo, Medsi, 1992.
- PASSONI, C.M.S. *Antropometria na prática clínica*. p. 25-32, 2006.
- WALSEK, C., ZAFONTE, M., BOWERS, J.M. Nutritional issues and HIV/AIDS: assessment and treatment strategies. *J Assoc Nurs AIDS Care*. v.8, n.6, p.71-80, 1997.
- ANTUNES, M.C., SILVA, M.A., LIMA, M.B.C. Determinantes do estado nutricional em pacientes com Aids. *J Bras Med*. v.67, n.4, p209-22, 1994.
- SHARPSTONE, D., *et al*. The influence of nutritional and metabolic status on progression from asymptomatic HIV infection to AIDS-defining diagnosis. *AIDS*. v. 13, n.10, p.1221-6, 1999.
- FLORINDO, A.A., DE OLIVEIRA LATORRE, M.D.O.R., JAIME, P.C., SEGURADO, A.A. Leisure time physical activity prevents accumulation of central fat in HIV/AIDS subjects on highly active antiretroviral therapy. *Int J STD AIDS*. v.18, p.692-6, 2007.
- WHO – World Health Organization. *Report of a Technical Consultation. Nutrient Requirements for People Living with HIV/Aids*. Geneva: World Health Organization. Geneva: 2003.
- JOY, T., et al. Dietary fat intake and relationship to serum lipid levels in HIV-infected patients with metabolic abnormalities in the HAART era. *Aids*. v.21, p.1591-600, 2007.
- PRADO, E.S., DANTAS, E.H.M. Efeitos dos Exercícios Físicos Aeróbio e de Força nas Lipoproteínas HDL, LDL e Lipoproteína(a). *Arq Bras Cardiol*. v.79, n.4, p.429-33, 2002.
- ZANELLA, A.M., et al. Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo. *Arq Ciênc Saúde*. v.14, n.2, p.107-12, 2007.
- SAINT-MARC, T., et al. Fat distribution evaluated by computed tomography and

- metabolic abnormalities in patients undergoing antiretroviral therapy: preliminary results of the LIPOCO study. *AIDS*. v.14, p.37-49, 2007.
- CARAMELLI, B., et al. Hiperlipidemia related to the use of HIV-protease inhibitors: natural history and results of treatment with fenofibrate. *Braz J Infec Dis*. v.5, p.332-8, 2001.
- BERTHOLD, H.K., et al. Influence of protease inhibitor therapy on lipoprotein metabolism. *J Inter Med*. v.246, p.567-75, 1999.
- SPOSITO, A.C. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquiv Bras Cardiol*. v.88, p.1-19, 2007.
- SAVÈS, M., et al. Factors related to lipodystrophy and metabolic alterations in patients with human immunodeficiency virus infection receiving highly active antiretroviral therapy. *Clin Infect Dis*. v.34,1396-405, 2002.
- GOMES, R.D., et al. Efeito do exercício físico na percepção de satisfação de vida e função imuno. *Rev Bras Fisioter*. v. 14, n. 5, p. 390-5, 2010.

TABELAS

Tabela1 – Caracterização dos grupos de estudo segundo sexo e idade (n=70).

VARIÁVEIS	GRUPO ACADEMIA				GRUPO SEDENTÁRIO			
	SEM TARV		COM TARV		SEM TARV		COM TARV	
	M	F	M	F	M	F	M	F
SEXO	65%	35%	60%	40%	65%	35%	60%	40%
IDADE (anos)	41,75 ± 7,55		46,13 ± 7,62		39,45±5,7		44,33±7,2	

Valores expressos em média ± desvio padrão. Não houve diferença significativa ($p < 0,05$).

Tabela 2 – Características antropométricas dos grupos exercitados e não exercitados (n=70).

VARIÁVEIS	GRUPO ACADEMIA		GRUPO SEDENTÁRIO	
	SEM TARV	COM TARV	SEM TARV	COM TARV
PESO (Kg)	63,3 ± 8	61,2 ± 7,7	57,8±8,5	73,4±8,61
ESTATURA (m)	1,66 ± 0,08	1,65 ± 0,08	1,67±0,08	1,67±0,07
IMC (kg/m²)	22,8 ± 1,6*	22,3 ± 2,2**	20,4±1,9	26,2±1,6*
CC (cm)	86,3 ± 6,1*	87 ± 7,51**	75,4±8,5	101,7±6,3*
CQ (cm)	91,4 ± 4,7*	94,5 ± 8,9**	82,7±6,3	93,4±6,4*
RCQ	0,94 ± 0,04	0,92 ± 0,03**	0,9±0,04	1,1±0,06*
CB (cm)	28,2 ± 2,4*	28,1 ± 3,5	23,5±2,8	27,9±1,2*
CMB (cm)	25,9 ± 2,4*	25,8 ± 3,3	21,7±2,6	25,8±1,2*
DCT (mm)	7,5 ± 1,2*	7,1 ± 2	5,5±0,6	6,6±0,8
DCB (mm)	6,4 ± 1,1*	5,2±1,6	5±0,8	5,7±0,4
DCSi (mm)	14,4 ± 3,2*	12,9±3,3**	10,3±1,6	21,6±4

Valores expressos em média ± desvio padrão. Diferenças estatísticas entre grupos detectadas por ANOVA.

*diferença significativa em relação à Sedentário sem TARV (p<0,05)

** diferença significativa em relação à Sedentário com TARV (p<0,05)

IMC = Índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; CQ = circunferência do quadril; RCQ = relação cintura / quadril; CB = circunferência do braço; CMB = circunferência muscular do braço; DCT = dobra cutânea tricipital; DCB = dobra cutânea bicipital; DCSi = dobra cutânea supra ilíaca.

Tabela 3 – Dados referentes à composição corporal dos grupos exercitados e não exercitados (n=70).

VARIÁVEL	GRUPO ACADEMIA				GRUPO SEDENTÁRIO			
	SEM TARV		COM TARV		SEM TARV		COM TARV	
	M	F	M	F	M	F	M	F
MLG (%)	81,4±1,9	80,2±3,4	78,8±2,4**	77,2±2,8	84,7±5,1	83,1±3	73,2±1,5*	72,5±2,1*
MG (%)	18,5±1,9	19,7±3,4	21,1±2,4**	22,7±2,8	15,2±5,1	16,8±3	26,7±1,5*	27,5±2,1*

Valores expressos em média ± desvio padrão. Diferenças estatísticas entre grupos detectadas por ANOVA.

*diferença significativa em relação à Sedentário sem TARV (p<0,05)

** diferença significativa em relação à Sedentário com TARV (p<0,05)

MLG = Massa livre de gordura; MG = Massa gorda.

Tabela 4 – Avaliação da ingestão alimentar dos grupos exercitados e não exercitados (n=70).

VARIÁVEIS	GRUPO ACADEMIA		GRUPO SEDENTÁRIO	
	SEM TARV	COM TARV	SEM TARV	COM TARV
ENERGIA (Kcal)	1822±190	1740±193	1775±143	1690±147
Recomendação	1858	1807	1431	1550
CARBOIDRATO (g)	238±50	206±33	227±43	225±33
Recomendação	279	271	215	233
PROTEÍNA (g)	85±13	72±14	75±8	63±8
Recomendação	70	68	54	58
LIPÍDEO (g)	57±7	56±6	58±8	58±5
Recomendação	52	50	40	43
CÁLCIO (mg)	866±131	722±76	843±88	710±74
Recomendação	1000	1000	1000	1000
ZINCO (mg)	10,2±2,3	9,7±2	10,1±2,1	9,1±1,6
Recomendação	6,8H / 9,4M	6,8H / 9,4M	6,8H / 9,4M	6,8H / 9,4M
VITAMINA A (RE)	524±81	418±74	517,5±18,7	410±71
Recomendação	625H / 500M	625H / 500M	625H / 500M	625H / 500M
VITAMINA C (mg)	89±27	65±18	83,6±18,7	62±15
Recomendação	75H / 60M	75H / 60M	75H / 60M	75H / 60M
FERRO (mg)	9,8±1,3	9,75±1,4	9,6±1,6	9,5±1,5
Recomendação	6H / 8,1M	6H / 8,1M	6H / 8,1M	6H / 8,1M

Valores expressos em média ± desvio padrão. Diferenças estatísticas entre grupos detectadas por ANOVA.

Tabela 5 – Dosagens bioquímicas dos grupos exercitados e não exercitados (n=70).

VARIÁVEIS	GRUPO ACADEMIA		GRUPO SEDENTÁRIO	
	SEM TARV	COM TARV	SEM TARV	COM TARV
COLESTEROL (mg/dl)	148,85±17,15	191,93±24,25***	148,1±15,59	200,86±24,29*
LDL - Col (mg/dl)	137,8±15,6	141,4±22,19	143,05±15,65	155,2±16,47
HDL - Col (mg/dl)	46,2±3,69*	51,8±9,04***	36,25±3,3	40,73±4,39*#
TG (mg/dl)	185,5±14,63*#	238,4±27,75**	195,7±15,35**	286,6±22,14
GLICEMIA (mg/dl)	85,2±7,66	95,86±10,5	80,85±10,65	102±18,84*
PROTEÍNAS TOTAIS (g/dl)	6,58±0,48*	6,65±0,4	6,13±0,29	6,71±0,31*
ALBUMINA (g/dl)	3,79±0,22*	3,91±0,29	3,43±0,27	3,69±0,32*

Valores expressos em média ± desvio padrão. Diferenças estatísticas entre grupos detectadas por ANOVA.

*diferença significativa em relação à Sedentário sem TARV ($p < 0,05$)

** diferença significativa em relação à Sedentário com TARV ($p < 0,05$)

*** diferença significativa em relação à Academia sem TARV ($p < 0,05$)

*# diferença significativa em relação à Academia com TARV ($P < 0,05$)

Tabela 6 – Parâmetros imunológicos dos grupos exercitados e não exercitados (n=70).

VARIÁVEIS	GRUPO ACADEMIA		GRUPO SEDENTÁRIO	
	SEM TARV	COM TARV	SEM TARV	COM TARV
CD4 (cel/mm³)	442,2±218,3	411,4±78,5	435,3±218,6	407,6±102,3
CV indetectável	25%	86,6%	0%	73,3%

Valores expressos em média ± desvio padrão. Não houve diferença significativa (p<0,05).

ANEXOS

ANEXO 1 – Parecer consubstanciado do CEP

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Formulário de dados antropométricos e bioquímicos.

PACIENTE

PESO

ALT

IMC

CC

CQ

CC/CQ

DCT

DCB

DCSi

CMB

MG

MLG

Col t

HDL

LDL

TG

Glic

CV

CD4

ALB

PTN T

APÊNDICE 2 – Formulário de dados relacionados ao treinamento físico.

TREINO FÍSICO INDIVIDUAL

PACIENTE: _____

PRONTUÁRIO: _____

FREQUÊNCIA SEMANAL: _____

MUSCULAÇÃO: CARGA _____ SÉRIE _____

BICICLETA: DURAÇÃO _____ CARGA _____

ESTEIRA: DURAÇÃO _____ VELOCIDADE _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, RG _____, Estado Civil _____, Idade _____ anos, Residente na _____, nº _____, Bairro _____, Cidade _____, Telefone _____,

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

O trabalho tem por finalidade avaliar a influência do Programa Academia CR sobre o estado nutricional de pacientes portadores do vírus HIV frequentadores do programa e do Centro de Referência de Doenças Sexualmente Transmissíveis do município de Campinas – SP;

Ao participar desse trabalho o sr (sra) será beneficiado por ser avaliado criteriosamente neste momento do estudo a fim de verificar se este programa Academia apresentou influências sobre o estado nutricional.

Ao participar deste estudo o sr (sra) permitirá que a pesquisadora utilize as informações contidas nos prontuários, sendo as seguintes: bioquímicos e história da doença. Além disso, a pesquisadora fará uma consulta nutricional para aferir as medidas antropométricas, a composição corporal e questionar a ingestão alimentar. Qualquer dúvida que o (a) participante terá sobre as questões, a pesquisadora estará aberta para esclarecê-las.

A minha participação como voluntário terá a duração de no máximo 1 hora, por três vezes, suficiente para assinar o termo de consentimento e ser consultado;

Ao participar dessa pesquisa o sr (sra) poderá ser submetido a riscos mínimos relacionados a constrangimentos e ou sentimentos negativos, caso ocorram tais fatos providências cabíveis serão tomadas pelo pesquisador para sanar o problema;

As três consultas serão necessárias, pois a primeira será para aferir as medidas antropométricas e a composição corporal, verificar treinamento físico e investigar a ingestão alimentar. As outras duas consultas serão necessárias para finalizar a investigação alimentar. As consultas para os pacientes que frequentam a academia será no local onde a academia está instalada e para os pacientes do Centro de Referência será onde o Centro está instalado;

Não terei nenhuma despesa ao participar desse estudo, bem como nada será pago por minha participação;

Meu nome será mantido em sigilo, assegurando assim a minha privacidade e se desejar, serei informado sobre os resultados dessa pesquisa (pela instituição ou profissional competente);

APÊNDICE 4 – (cont) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Estou ciente de que as informações coletadas do prontuário e o questionário aplicado serão utilizados **exclusivamente** nesta pesquisa, não podendo ser armazenado para uso posterior sem o meu consentimento;

Poderei me recusar a participar ou mesmo retirar meu consentimento a qualquer momento da realização dessa pesquisa, sem nenhum prejuízo ou penalização, isto é, sem interrupção do meu tratamento, quando for o caso;

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, poderei entrar em contato com a equipe científica do projeto pelo telefone (Pesquisadora: Lília – Celular: 19-92083404)

Para notificação de qualquer situação, relacionada com a ética, que não puder ser resolvida pelos pesquisadores deverei entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Farmacêuticas do Câmpus de Araraquara da UNESP, pelo telefone (0XX16) 3301-6897.

Diante dos esclarecimentos prestados, concordo em participar, como voluntária(o), do estudo “A INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA DE PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE O ESTADO NUTRICIONAL DE INDIVÍDUOS SOROPOSITIVOS PARA HIV”.

Campinas, de....2013.

Assinatura do Voluntário

Assinatura do Pesquisador