

**O USO DE DIFERENTES MÉTODOS PARA A AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO
CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM AIDS**
USE OF DIFFERENT METHODS FOR THE ASSESSMENT OF BODY
COMPOSITION IN INDIVIDUALS WITH AIDS

Leandro dos Santos^I; Silvana Corrêa. Matheus^{II}; Mauri Schwanck Behenck^{III}; Carlos Jesus Pereira Haygert^{IV}; Vanderson Luis Moro^I.

RESUMO

Introdução: O HIV/AIDS é uma pandemia que cresce em números alarmantes a cada ano. Com o advento das Terapias Antiretrovirais (TARV), os indivíduos infectados passaram a ter uma sobrevida e uma melhorada na qualidade de vida, no entanto, observou-se que entre os pacientes que faziam uso da TARV houve um maior número de alterações metabólicas como dislipidemias, resistência insulínica, hiperglicemia e redistribuição da gordura corporal. Desta forma, inúmeros estudos buscam acompanhar essas alterações. Com base nesses estudos, percebe-se que o emprego da antropometria no acompanhamento das alterações na composição corporal desses indivíduos, principalmente na redistribuição da gordura corporal, possui grande correspondência com os métodos laboratoriais mais sofisticados. No entanto, o uso de diferentes pontos anatômicos para a determinação das dobras cutâneas mensuradas e a falta de padronização no emprego das técnicas antropométricas dificulta a comparação entre os estudos e a reprodutibilidade dos mesmos, bem como existem dúvidas quanto à utilização da Análise de Impedância Bioelétrica (BIA) no acompanhamento das alterações na gordura nessa população.

Objetivo: Analisar o uso de diferentes métodos para a avaliação da composição corporal [método antropométrico padronizado pela ISAK e BIA (BF-906)] em indivíduos com AIDS comparando-os com o método de referência (ultrassonografia).

Metodologia: Foram investigados 15 indivíduos voluntários com AIDS, recrutados no grupo de apoio aos portadores do HIV/AIDS do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Maria – RS entre os meses de Junho e Agosto de 2009. Foram realizadas as avaliações da gordura corporal através da antropometria seguindo o padrão internacional da ISAK (equações preditivas e o somatório de dobras cutâneas) e a BIA, comparando-se com o padrão ouro ultrassonográfico.

Resultados: Encontraram-se correlações positivas e estatisticamente significativas entre os somatórios obtidos através da antropometria – ISAK quando comparados aos somatórios de gordura subcutânea, obtidos através da ultrassonografia, somatório de gordura subcutânea total ($r = 0,95$), somatório de gordura subcutânea periférica ($r = 0,91$) e somatório de gordura subcutânea central ($r = 0,96$). Também foram encontrados valores positivos e estatisticamente significativos entre o percentual de gordura obtido com o uso de equações preditivas através da antropometria – ISAK ($r = 0,91$) e da BIA ($r = 0,88$), quando comparados ao somatório de gordura total obtido através da ultrassonografia.

Conclusão: Conclui-se que o método antropométrico padronizado pela ISAK e a BIA (BF-906), podem ser empregados em indivíduos com HIV/AIDS de forma eficaz para a avaliação da composição corporal.

Palavras-chave: composição corporal; antropometria; HIV; AIDS; ultrassonografia.

ABSTRACT

Introduction: The HIV/AIDS is a pandemic that grows in alarming numbers each year. With the Antiretroviral Therapy (TARV), the infected individuals began to have a longer life and an improvement of their quality of life, however, it was observed that among patients that used TARV there was a larger number of metabolic alterations, such as dyslipidemias, insulin resistance, hyperglycemia and redistribution of body fat. Several studies seek to investigate these alterations. Based on these studies, it is noticed that the use of anthropometry in the monitoring of the alterations in the body composition of the individuals, especially in the redistribution of the body fat, has a high correspondence with the more sophisticated laboratory methods. However, the use of different anatomic points for the determination of the skinfolds to be measured and the lack of standardization in the use of anthropometric techniques makes the comparison of the studies and their reproducibility difficult, and also, there are questions regarding the use of bioelectrical impedance analysis (BIA) in the monitoring of the body fat alterations of this population.

Objective: Analyze the use of different methods for the evaluation of body composition [anthropometric method standardized by ISAK and BIA (BF-906)] in individuals with AIDS comparing them with the reference method (ultrasonography).

Method: 15 voluntaries with HIV were investigated, recruited in the support group for people with HIV/AIDS of the Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) in the months from June to August of 2009. Evaluations of body fat were performed through the use of anthropometry, following the international standard of ISAK, and the use of prediction equations and the sum of skinfolds and through BIA, comparing them with the ultrasonographic golden standard.

Results: Positive and statistically significant correlations were found between the sum of skinfolds obtained through anthropometry –ISAK and the sum of subcutaneous fat obtained through ultrasonography (sum of total subcutaneous fat $r=0,95$; sum of peripheral subcutaneous fat $r=0,91$; and sum of central subcutaneous fat $r=0,96$). The correlation was also positive and statistically significant between the values of total subcutaneous fat, obtained through ultrasonography and the %G predicted from the skinfolds measured with the use of the skinfold caliper (Anthropometry – ISAK) ($r = 0,91$) and between the values of total subcutaneous fat obtained through the ultrasonography and the values of %G obtained through BIA ($r = 0,88$).

Conclusion: It can be concluded that the anthropometric method standardized by ISAK and the BIA (BF-906) method can be used in individuals with HIV/AIDS in an effective way for the evaluation of the body composition.

Keywords: body composition; antropometry; HIV; AIDS; ultrasonography.

^I Especialista em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde.

^{II} Doutora em Ciências do Movimento Humano – Departamento de Métodos e Técnicas Desportivas (Centro de Educação Física e Desportos – Universidade Federal de Santa Maria – RS/BR).

^{III} Médico Infectologista – Especialista em Ciências do Movimento Humano – Departamento de Clínica Médica do Centro de Ciências da Saúde (Hospital Universitário de Santa Maria – RS/BR).

^{IV} Professor auxiliar de Diagnóstico de Imagem – Departamento de Clínica Médica (Hospital Universitário de Santa Maria – RS/BR).

INTRODUÇÃO

O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) foram descritos na literatura pela primeira vez em 1981, nos Estados Unidos.¹ Desde então, a doença tornou-se uma pandemia que cresce em números alarmantes a cada ano, alcançando em 2007 um total de 33,2 milhões de pessoas vivendo com HIV/AIDS no mundo inteiro, tendo no Brasil uma média de 620 mil infectados.²

A partir da década de 90, com o advento das Terapias Antiretrovirais (TARV), observou-se um impacto significativo no percurso natural da infecção pelo HIV/AIDS, promovendo uma sobrevida e uma melhora na qualidade de vida dos pacientes portadores da doença.³⁻⁴ No entanto, observou-se também que entre os pacientes que faziam uso da TARV houve um maior número de alterações metabólicas como dislipidemias, resistência insulínica, hiperglicemia e redistribuição da gordura corporal.⁵ Posteriormente estas alterações foram denominadas como síndrome lipodistrófica ou lipodistrofia. Tais sintomas também foram encontrados em pacientes portadores do HIV/AIDS que não recebiam terapia antiretroviral, o que demonstra que podem existir outras etiologias para a lipodistrofia.³

Devido sua patogênese multifatorial, não existe um consenso quanto à forma mais eficaz de diagnosticar a lipodistrofia, no entanto, inúmeros estudos⁶⁻¹⁵ vêm investigando, através de diferentes técnicas, às alterações na composição corporal advindas da doença e da TARV.

Com base nesses estudos, percebe-se que o emprego da antropometria no acompanhamento das alterações na composição corporal desses indivíduos, principalmente na redistribuição da gordura corporal, seja através de equações preditivas, ou através dos somatórios de dobras cutâneas, tem apresentado boa correspondência quando comparados aos métodos laboratoriais. No entanto, o uso de diferentes pontos anatômicos para a determinação das dobras cutâneas mensuradas e a falta de padronização no emprego das técnicas antropométricas, dificulta a comparação entre os estudos e a reprodutibilidade dos mesmos, além de permitir que o avaliador estabeleça para o uso, o procedimento que lhe é mais conveniente, perpetuando a não padronização única do método.

No intuito de modificar essa realidade e de instituir uma padronização internacional para o uso das técnicas antropométricas The International Society for the Advancement of

Kinanthropometry (ISAK) tem publicado literatura específica¹⁶ com a localização e a descrição dos pontos de reparo para a realização das mensurações, bem como, tem promovido cursos de certificação de avaliadores em diversos países.

Outro método de avaliação da composição corporal bastante difundido, em função de sua praticidade e de possibilitar a obtenção dos resultados com um dispêndio menor de tempo, é a Análise de Impedância Bioelétrica (BIA). Existem diferentes tipos de equipamentos de BIA estando entre eles o tetra polar. Tais equipamentos normalmente são fornecidos pelo fabricante com as equações pré-programadas, as quais não são divulgadas no manual do fabricante, impedindo que se tenha conhecimento a respeito do conteúdo das mesmas. Dessa forma, resta aos detentores de tais equipamentos o emprego da técnica correta para o seu uso e a interpretação dos resultados fornecidos pelo mesmo.

Nesse sentido, objetiva-se analisar o uso de diferentes métodos para a avaliação da composição corporal [método antropométrico padronizado pela ISAK e BIA (BF-906)] em indivíduos com AIDS comparando-os com o método de referência (ultrassonografia).

METODOLOGIA

GRUPO DE ESTUDOS

Foram investigados 15 indivíduos (11 homens e 4 mulheres) voluntários, recrutados no grupo de apoio aos portadores do HIV/AIDS do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Maria – RS entre os meses de Junho e Agosto de 2009.

Para fazer parte do estudo os pacientes deveriam ter idade superior a dezoito anos e não apresentar nenhuma doença oportunista que dificultasse ou impossibilitasse a obtenção e/ou interpretação dos dados do estudo. Foram excluídos do estudo, os pacientes que: utilizassem outros fármacos, além do tratamento antiretroviral, que induzissem alterações metabólicas e/ou influenciassem na distribuição da gordura corporal; fossem gestantes ou lactantes; e portassem alguma doença mental que os impedisse de compreender a natureza, finalidade e possíveis conseqüências do estudo.

MEDIDAS E INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

- Dobras Cutâneas: utilizou-se um compasso científico da marca CescorfTM com resolução de 0,1 mm. Foram demarcados os pontos com a utilização de um lápis dermatográfico e as medidas foram realizadas no hemicorpo direito do avaliado, efetuando-se uma série de duas medidas em cada dobra cutânea, tomadas de forma alternada em relação às demais. Quando a diferença entre as medidas foi superior a 5%, uma nova medida foi realizada.

Foram realizadas as medidas das espessuras das dobras cutâneas nas seguintes regiões: bicipital, tricipital, subescapular, crista-ílica, supra-espinhal, abdominal, coxa e panturrilha. As medidas nos membros superiores e no tronco foram realizadas com o indivíduo em pé, na posição ortostática, já para a medida da coxa o avaliado assumia a posição sentada em uma cadeira com o joelho direito flexionado em 90° e a perna relaxada e para a da panturrilha o avaliado recostava a perna direita com o joelho flexionado em 90° sobre uma cadeira. Todas as medidas seguiram a padronização da ISAK.¹⁶

- Massa Corporal: utilizou-se uma balança portátil digital com resolução de 0, 100 kg. A medida foi realizada com os indivíduos trajando apenas bermuda (homens) e bermuda e top

(mulheres). O avaliado colocava-se na posição bípede, de costas para o avaliador, com os membros superiores pendentes ao longo do tronco e olhando para frente.¹⁶

- Estatura: foi mensurada utilizando um estadiômetro portátil com resolução de 0,5 cm. O indivíduo era posicionado de costas para o equipamento, de forma que os calcanhares, a panturrilha, os glúteos, as escápulas e a parte posterior da cabeça estivessem em contato com o mesmo. Os indivíduos foram orientados a realizar uma inspiração forçada e a bloqueá-la por alguns segundos, quando o cursor era colocado no ponto mais alto da cabeça (vértex).

- Equações preditivas: para a predição da densidade corporal foram utilizadas as equações desenvolvidas por Durning & Womersley¹⁷ e o percentual de gordura foi obtido com a equação de Siri¹⁸, devido a sua maior fidedignidade em relação às outras equações e o seu bom grau de correlação quando comparado aos métodos laboratoriais.¹⁰

- Somatório de Dobras Cutâneas: os somatórios das dobras cutâneas, expressos em milímetros, utilizados foram:

- 1) Somatório de gordura subcutânea total ($\sum GST$) - Bicipital, tricipital, subescapular, crista-ilíaca, supra-espinhal, abdominal, coxa e panturrilha.
- 2) Somatório de gordura subcutânea periférica - segmentos ($\sum GSP_{\text{segmentos}}$) - Bicipital, tricipital, coxa e panturrilha.
- 3) Somatório de gordura subcutânea central - tronco ($\sum GSC_{\text{tronco}}$) - Subescapular, crista-ilíaca, supra-espinhal e abdominal.

- BIA: utilizou-se um analisador de composição corporal da marca Maltron, modelo tetra polar BF - 906, o qual possui quatro eletrodos: um colocado na superfície dorsal da mão direita sobre a articulação metacárpica (condutor), outro colocado entre as proeminências distal e proximal do rádio e ulna no punho (receptor); outro colocado na superfície dorsal do pé direito (condutor) e outro entre os maléolos mediais e laterais no tornozelo (receptor), com o paciente em decúbito dorsal, com membros superiores e inferiores afastados. A avaliação foi realizada seguindo os procedimentos descritos no manual de utilização do aparelho.¹⁹

- Ultrassonografia: as avaliações foram realizadas com a utilização de um aparelho Shimadzu – Diagnost Ultrasound System – SDU (2200 XPLUS), com um transdutor linear multifrequencial. Utilizou-se frequências entre 5 e 8 MHZ, analisando-se os mesmos locais

demarcados para a avaliação antropométrica em uma série de duas medidas da espessura da camada subcutânea de gordura, em sentido rotacional. Havendo uma diferença maior que 5% entre as duas medidas realizadas no mesmo local realizava-se uma nova medida.

PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSM (CAAE n° 0009.0.243.000-09). O estudo foi divulgado junto ao grupo de apoio aos portadores do HIV/AIDS do HUSM, durante as reuniões semanais. Nesses encontros, foram expostos os propósitos e os esclarecimentos acerca do estudo, bem como marcados dia e horário para as coletas dos dados dos interessados em sua participação.

Os sujeitos foram avaliados no setor de imagem do Hospital Universitário de Santa Maria – RS (HUSM), durante uma única visita onde foram realizadas a anamnese, a avaliação antropométrica, a ultrassonografia e a BIA. Ao chegarem ao setor os indivíduos foram encaminhados para a sala de ultrassom onde vestiram apenas bermuda (homens) ou bermuda e top (mulheres). Em seguida, foi mensurada a massa corporal, a estatura e foram demarcados os pontos anatômicos para a realização da avaliação antropométrica e da ultrassonográfica. Por fim foi realizada a BIA.

As avaliações antropométricas e as de BIA foram realizadas por um profissional de Educação Física certificado pela ISAK – nível 1. As análises com o ultrassom foram realizadas por um único médico.

Para caracterizar os avaliados, foi realizada uma investigação nos prontuários a fim de obter informações sobre o perfil clínico do indivíduo.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram analisados com a utilização do *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, 14.0, Inc., Chicago, IL, EUA)*, através da estatística descritiva, média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi testada através do teste de *Shapiro–Wilk* e para a comparação dos métodos utilizou-se o coeficiente de correlação de postos de *Spearman*. Adotou-se o nível de confiança de 95% e o erro máximo aceitável foi de 5%.

RESULTADOS

Dos 15 pacientes com AIDS investigados, 73,3% eram do gênero masculino e 26,7% do gênero feminino. Todos recebiam TARV combinada, composta, em 80% dos casos, por Inibidores da Transcriptase Reversa Análogos de Nucleosídeos (ITRN) + Inibidor de Transcriptase Reversa Não Análogos Nucleosídeos (ITRNN) e nos 20% restantes a terapia consistia em ITRN + Inibidor de Protease (IP).

Na tabela 1 são apresentados os dados descritivos do grupo investigado através da média e desvio padrão.

Tabela 1 – Dados descritivos do grupo investigado relativos à idade, massa corporal, estatura, IMC e TARV.

	Indivíduos (n= 15)	
	Média	DP
Idade (anos)	47,87	07,52
Massa Corporal (kg)	65,64	11,05
Estatura (cm)	165,3	09,12
IMC (Kg/m ²)	24,03	03,49
TARV (meses)	65,60	26,82

DP= Desvio Padrão; IMC= Índice de Massa Corporal; TARV = Terapia Antiretroviral.

Com relação à idade dos voluntários, trata-se de um grupo de adultos de média idade, onde observou-se que os indivíduos do gênero masculino apresentaram faixa de idade ligeiramente inferior (36-58 anos), a do gênero feminino (44-60 anos).

Quanto ao IMC, a média manteve-se dentro da faixa considerada normal (IMC 18,5 a 24,99) (World Health Organization²⁰), próxima ao limite superior. No gênero masculino, 72,7% apresentaram valores dentro da faixa considerada normal e 27,3% apresentaram sobrepeso (IMC \geq 25). Já no gênero feminino ocorreu o inverso, ou seja, 25% enquadraram-se na faixa considerada normal, enquanto 75% apresentaram sobrepeso.

Com referência ao tempo de TARV aos quais os pacientes estavam sendo submetidos, os homens apresentaram valores superiores (36 a 125 meses) quando comparados com os observados nas mulheres (15 a 53 meses). A carga viral foi indetectável em todos os indivíduos.

Na tabela 2 são apresentados os valores das variáveis obtidas através das diferentes técnicas empregadas na avaliação da composição corporal dos indivíduos analisados.

Tabela 2 – Variáveis mensuradas a partir do uso das três técnicas utilizadas para cada sujeito.

Sujeitos	BIA		Antropometria – ISAK					Ultrassom		
	%G	%MCM	%G	%MCM	Σ GST (mm)	Σ GSP _{segmentos} (mm)	Σ GSC _{tronco} (mm)	Σ GST (mm)	Σ GSP _{segmentos} (mm)	Σ GSC _{tronco} (mm)
1	18,7	81,3	10,61	89,39	47,95	15,55	32,40	21,67	8,01	13,66
2	24,1	75,9	18,93	81,07	123,20	16,85	106,35	60,49	10,12	50,37
3	26,4	73,6	19,46	80,54	114,05	20,55	93,50	58,28	11,26	47,02
4	11,7	88,3	13,53	86,47	60,75	24,90	35,85	34,62	13,57	21,05
5	15,9	84,1	18,46	81,54	74,85	20,90	53,95	32,14	8,47	23,67
6	15,5	84,7	18,00	82,00	84,35	26,25	58,10	42,51	13,11	29,40
7	28,6	71,4	26,11	73,89	122,75	22,85	99,90	65,90	14,40	51,50
8	25,0	75,0	17,58	82,42	72,90	16,60	56,30	35,99	6,98	29,01
9	29,2	70,8	28,91	71,09	130,00	25,90	104,10	57,94	11,81	46,13
10	20,3	79,7	19,39	80,61	82,45	23,50	58,95	38,32	11,00	27,32
11	10,9	89,1	13,91	86,09	63,30	23,60	39,70	30,51	11,55	18,96
12	33,1	67,9	34,20	65,80	165,70	66,80	98,90	79,46	34,39	45,07
13	38,9	61,1	38,94	61,06	266,05	106,80	159,25	130,47	50,43	80,04
14	34,5	65,5	40,95	59,05	218,70	78,55	140,15	112,29	38,94	73,35
15	37,5	62,5	42,07	57,96	195,70	96,80	98,90	123,91	47,17	76,74
Média	24,69	75,39	24,07	75,93	121,51	39,09	82,42	61,63	19,41	42,22
DP	9,05	9,01	10,47	10,47	64,29	31,35	38,15	35,13	15,08	21,55

DP= Desvio Padrão; %G= Percentual de Gordura Corporal; %MCM= Percentual de Massa Corporal Magra; Σ GST= somatório de gordura subcutânea total; Σ GSP_{segmentos}= somatório de gordura subcutânea periférica (segmentos); Σ GSC_{tronco}= somatório de gordura subcutânea central (tronco).

Quando analisados os valores médios apresentados pelo grupo, relativos ao %G e ao %MCM obtidos através do uso da BIA e da antropometria – ISAK nota-se que os mesmos apresentaram-se semelhantes.

Já em relação aos somatórios obtidos através da antropometria - ISAK e da ultrassonografia, observa-se que os valores médios apresentados pelo grupo a partir da antropometria - ISAK foram superiores, tanto nos somatórios totais, quanto nos parciais (segmentos e tronco), quando comparado aos resultados da ultrassonografia.

Na tabela 3 são apresentados os valores de correlação entre os somatórios de gordura subcutânea (Σ GST, Σ GSP_{segmentos} e Σ GSC_{tronco}), obtidos através da ultrassonografia e da antropometria - ISAK.

Tabela 3 – Correlação entre os somatórios de gordura subcutânea corporal total (Σ GST), periférica (Σ GSP_{segmentos}) e central (Σ GSC_{tronco}), obtidos através da antropometria - ISAK e do ultrassom.

Indivíduos (n= 15)		
Variáveis	<i>r</i>	<i>p</i>
Σ GST	0,95	< 0.0001
Σ GSP _{segmentos}	0,91	< 0.0001
Σ GSC _{tronco}	0,96	< 0,0001

Σ GST = gordura subcutânea total; Σ GSP_{segmentos} = gordura subcutânea periférica (segmentos); Σ GSC_{tronco} = gordura subcutânea central (tronco).

Ao observar os resultados apresentados na tabela 3 constata-se a presença de correlação alta, positiva e estatisticamente significativa entre os somatórios de gordura subcutânea (Σ GST, Σ GSP_{segmentos} e Σ GSC_{tronco}) obtidos através da antropometria e os obtidos através do ultrassom.

Os gráficos abaixo representam a relação observada entre os valores de gordura subcutânea total, obtidos através da ultrassonografia e o %G predito a partir das dobras cutâneas mensuradas com o uso do adipômetro (gráfico 1) e a relação entre os valores de gordura subcutânea total obtidos através da ultrassonografia e os valores de %G obtidos através da BIA (gráfico 2).

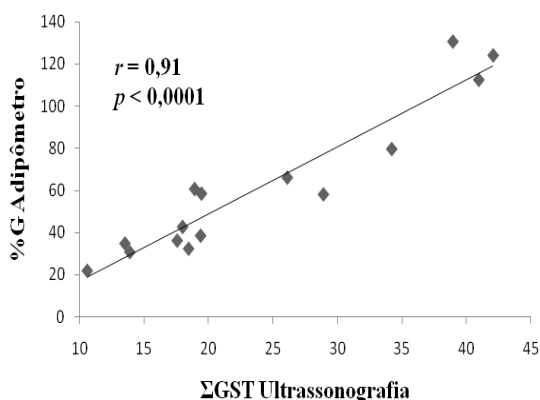


Gráfico 1 - Correlação entre o somatório de gordura subcutânea total (Σ GST) obtido através da ultrassonografia e o percentual de gordura (%G) obtido através do adipômetro.

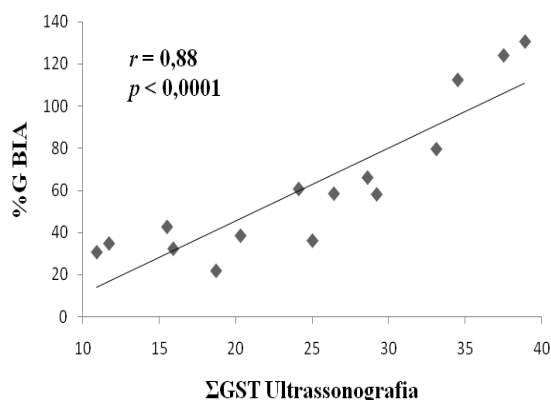


Gráfico 2 - Correlação entre o somatório de gordura subcutânea total (Σ GST), obtido através da ultrassonografia e o percentual de gordura (%G) obtido através da BIA.

Em ambos os gráficos é possível constatar uma correlação alta, positiva e estatisticamente significativa entre os resultados de gordura corporal obtidos a partir do uso

dos diferentes métodos analisados, ou seja, antropometria *versus* ultrassonografia e BIA *versus* ultrassonografia.

DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos, constatou-se que os valores de somatórios da gordura subcutânea (ΣGST , $\Sigma GSP_{segmentos}$ e ΣGSC_{tronco}) obtidos através do uso do método antropométrico - padrão internacional ISAK apresentou uma alta relação com aqueles obtidos através da ultrassonografia, considerada como padrão ouro, no presente estudo. Em estudo semelhante, Florindo e colaboradores²¹, avaliaram 10 homens e 5 mulheres, portadores do HIV/AIDS a fim de buscar a validação de métodos duplamente indiretos para a estimativa da gordura corporal nesta população, no Brasil. Utilizaram como padrão ouro o DEXA, o qual forneceu os valores do %G e os compararam com os valores dos somatórios de dobras cutâneas mensuradas através do adipômetro, porém não foi utilizado o padrão ISAK para as medidas antropométricas. Os pesquisadores encontraram correlação positiva e estatisticamente significativa entre 0,84 e 0,90 para os resultados obtidos a partir das diferentes técnicas.

Batterham e colaboradores¹⁰ utilizaram os valores de dobras cutâneas na equação de predição da densidade corporal (DC) de Durnin & Womersley¹⁷ e, posteriormente, empregaram os resultados obtidos na equação desenvolvida por Siri¹⁸ para a predição do %G. Compararam os resultados com aqueles obtidos através do DEXA e encontraram correlação positiva de grande magnitude para o %MCM ($r = 0,92$) e para %G ($r = 0,83$), em indivíduos portadores do HIV/AIDS. Em estudo semelhante realizado com pacientes com AIDS, Corcoran e colaboradores¹², compararam o %G e o %MCM obtidos através das referidas equações com os resultados obtidos com o uso do DEXA e também encontraram valores de correlação positivos e estatisticamente significativos para essas variáveis ($r = 0,86$ e $0,91$, respectivamente). Aghdassi e colaboradores⁹ ao investigarem homens submetidos à TARV encontraram valores de correlação positivos e estatisticamente significativos ($r = 0,76$), ao comparar os valores de gordura predito com os valores obtidos através do DEXA.

Em nosso estudo, quando comparados os valores da gordura subcutânea obtida através da ultrassonografia, com os valores do %G preditos através das equações utilizadas,

encontrou-se correlação positiva e estatisticamente significativa ($r=0,91$), demonstrando que o método antropométrico seguindo a padronização proposta pela ISAK é eficaz para a avaliação da composição corporal em pacientes com AIDS. O mesmo ocorreu quando se analisou os dados do %G obtidos pela BIA e comparou-se ao somatório total de gordura subcutânea mensurado pela ultrassonografia.

Resultados semelhantes foram encontrados por Batterham e colaboradores¹⁰, que compararam os valores de gordura corporal, obtidos através da BIA, com diferentes equações de predição e os valores fornecidos pelo DEXA. Os pesquisadores encontraram correlação positiva para todas as equações de predição, sendo que as que apresentaram maior magnitude foram as equações de Kotler e colaboradores²² e Segal e colaboradores²³, ($r=0,77$ e $r=0,87$, respectivamente). Corcoran e colaboradores¹² encontraram resultados semelhantes utilizando um grande número de equações preditivas para o %G através da BIA, obtendo resultados de maior expressão ($r=0,90$), quando aplicadas as equações de Deuremberg e colaboradores²⁴ e Segal e colaboradores²³.

Assim como em nosso estudo, em que o equipamento utilizado para a BIA fornece diretamente os dados da composição corporal, impossibilitando a utilização de diferentes equações de predição, como nos estudos citados anteriormente, Aghdassi e colaboradores⁹, estabeleceram correlação de $r=0,78$ entre o %G obtido pela BIA e os valores estabelecidos pelo DEXA, em mulheres recebendo TARV e mais recentemente, Forrester e colaboradores¹⁴, encontraram valores de correlação para o %G de 0,88 para homens e 0,98 para mulheres infectadas pelo HIV/AIDS, quando comparados os valores obtidos através da BIA com os valores mensurados pelo DEXA, corroborando os resultados apresentados pelo presente estudo.

Swanson e colaboradores²⁵, em seu estudo de revisão sobre a utilização da BIA na análise da composição corporal de portadores do HIV/AIDS, afirmam que tal técnica é sensível na detecção das alterações da composição corporal desses indivíduos e uma ferramenta útil no uso clínico.

Através dos resultados encontrados no presente estudo conclui-se que o método antropométrico padronizado pela ISAK e o método de BIA (BF-906), podem ser empregados em indivíduos com HIV/AIDS de forma eficaz para a avaliação da composição corporal. Ressalta-se que o uso dos somatórios de dobras cutâneas pode representar uma

ferramenta útil, considerando um acompanhamento a longo prazo, na busca de informações sobre a redistribuição da gordura subcutânea já que permite uma avaliação desta por seguimentos (membros superiores, tronco e membros inferiores) além da avaliação da gordura subcutânea total, podendo auxiliar os profissionais da saúde no diagnóstico e acompanhamento da lipodistrofia.

BIBLIOGRAFIA

FORMATAR AS REFERÊNCIAS. EM ALGUMAS PARECE FALTAR DADOS.

1. Sepkowitz, K.A. AIDS – The First 20 Years. *N Engl J*: 2001;344(23):1764-72.
2. UNAIDS, AIDS epidemic update: December 2007. Disponível em: (<http://www.unaids.org/en/KnowledgeCentre/HIVData/EpiUpdate/EpiUpdArchive/2007/default.asp>). Acessado em: 15/06/2008.
3. 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*; 2005.
4. Guimarães, M.M.M.; Greco, D.B.; Júnior, A.R.O.; Penido, M.G.; Machado, L.J.C. Distribuição da Gordura Corporal e Perfis Lipídico e Glicêmico de Pacientes Infectados Pelo HIV. *Arq Bras Endocrinol Metab*; 2007.
5. Werner, M.L.F. Alterações metabólicas e de distribuição de gordura corporal em crianças e adolescentes infectados pelo HIV/AIDS em uso de drogas anti-retrovirais de alta potência. Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher/ Instituto Fernandes Figueira/ FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2005.
6. Bell, S.J.; Bistrrian, B.R.; Connolly, C.A.; Forse, R.A. Body Composition Changes in Patients with Human Immunodeficiency Virus Infection. *Nutrition*: 1997.
7. Carr A, Samars K, Thorisdottir A. Diagnosis, prediction, and natural course of HIV-1 protease-inhibitor-associated lipodystrophy, hyperlipidaemia, and diabetes mellitus: a cohort study. *Lancet* 1999; 353:2093-9.
8. Brown, T.; Wang, Z.; Chu, H.; Palella, F.J.; Kingsley, L.; Witt, M.D.; Dobs, A.S. Longitudinal Anthropometric Changes in HIV-Infected and HIV-Uninfected Men. *J Acquir Immune Defic Syndr*: 2006;43:356–362.
9. Aghdassi, E.; Arendt, B.; Salit, I.E.; Allard, J.P. Estimation of Body Fat Mass Using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry, Bioelectric Impedance Analysis, and Anthropometry in HIV-Positive Male Subjects Receiving Highly Active Antiretroviral Therapy. *Parenter Enteral Nutr* 2007.
10. Batterham, M.J.; Garsia, R.; Greenop, P. Measurement of Body Composition in people with HIV/AIDS: A comparison of bioelectrical impedance and skinfold anthropometry with dual-energy x-ray absorptiometry. *Journal of the American Dietetic Association*: 1999.
11. Carr, A. HIV lipodystrophy: risk factors, pathogenesis, diagnosis and management. *Lippincott Williams & Wilkins AIDS*: 2003, 17 (suppl 1);S141–S148.
12. Corcoran, C.; Anderson, E.J.; Burrows, B.; Stanley, T.; Walsh, M.; Poulos, A.M.; Grinspoon, S. Comparison of total body potassium with other techniques for measuring lean body mass in men and women with AIDS wasting. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1053–8.

13. Esposito, J.G.; Thomas, S.G.; Kingdon, L.; Ezzat, S. Comparison of Body Composition Assessment Methods in Patients with Human Immunodeficiency Virus-Associated Wasting Receiving Growth Hormone. *J Clin Endocrinol Metab*, August 2006, 91(8):2952–2959.
14. Forrester, J.E.; Sheehan, H.M.B.; Joffe, T.H. A Validation Study of Body Composition by Bioelectrical Impedance Analysis in Human Immunodeficiency Virus (HIV)-Positive and HIV-Negative Hispanic Men and Women. *Journal of the American Dietetic Association*: 2008;108:534-538.
15. Forrester, J.E.; Spiegelman, D.; Woods, M.; Knox, T.A.; Fautleroy, J.M.; Gorbach, S.L. Weight and body composition in a cohort of HIV-positive men and women. *Public Health Nutrition*: 2001.
16. ISAK. International Standards for Anthropometric Assessment. Austrália: National Library of Austrália. Primeira edição 2001, revisado 2006.
17. Durnin J; Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*. 1974;32:77–97.
18. Siri, W.E. The gross composition of the body. *Adv Biol Med Phys*.1956;4:239–280.
19. Manual do usuário – Analisador de Composição Corporal Maltron - Tetrapolar BF-906. s.a.
20. WHO (World Health Organization). BMI, classification. Disponível em: (http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html). Acessado em junho de 2009.
21. Florindo, A.A; Latorre, M.R.D.O; Santos, E.C.M.; Borelli, A.; Rocha, M.S.; Segurado, A.A.C. Validação de métodos de estimativa da gordura corporal em portadores do HIV/AIDS. *Rev. Saúde Pública*; 2004, 38 (5): 643-9.
22. Kotler, D.P.; Burastero, S.; Wang, J.; Pierson, R.N. Prediction of body cell mass, fat free mass, and total body water with bioelectrical impedance analysis: effects of race, sex, and disease. *Am. J. Clin. Nutr*. 1996; 64 (suppl): 489S-497S.
23. Segal, K.R; Van Loan, M.; Fitzgerald, P.I.; Hodgdon, J.A.; Van Itallie, T.B. Lean body mass estimation by bioelectrical impedance methods: a four-site cross-validation study. *Am. J. Clin. Nutri*. 1988; 47;7-14.
24. Deurenberg P, van der Kooy K, Leenen R, Weststrate JA, Seidell JC. Sex and age specific prediction formulas for estimating body composition from bioelectrical impedance: a cross-validation study. *Int J Obes* 1991;15:17–25.
25. Swanson, B. & Keithley, J.K. Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) in HIV Infection: Principles and Clinical Applications. *Journal of The Association of Nurses In Aids Care*, Vol. 9, No. 1, January/February 1998, 49-54.
26. Brinkman, K.; Smeitink, J.A.; Reiss, P. Mitochondrial toxicity induced by nucleoside-analogue reverse-transcriptase inhibitors is a key factor in the pathogenesis of antiretroviral-therapy-related lipodystrophy. *Lancet*. 1999; 354 (25); 1112-15.

27. Saint-Marc, T.; Partisani, M.; Poizot-Martinb, I.; Bruno, F.; Rouviere, O.; Lang, J.M.; Gastaut, J.A.; Touraine, J.L. A syndrome of peripheral fat wasting (lipodystrophy) in patients receiving long-term nucleoside analogue therapy. Lippincott Williams & Wilkins: *AIDS* 1999, 13:1659–1667.
28. Silva, M.; Skolnik, P.R.; Gorbach, S.L.; Spiegelman, D.; Wilson, I.B.; Fernández-DiFranco M.G.; Knox, T.A. The effect of protease inhibitors on weight and body composition in HIV-infected patients. Lippincott Williams & Wilkins *AIDS*: 1998, 12:1645–1651.
29. Behrens, G.; Dejam, A.; Schmidt, H.; Balks, H.J.; Brabant, G.; Körner, T.; Stoll, M.; Schmidt, R.E. Impaired glucose tolerance, beta cell function and lipid metabolism in HIV patients under treatment with protease inhibitors. Lippincott Williams & Wilkins *AIDS*: 1999, 13:F63–F70.