



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MEDICINA E SAÚDE**



ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ

**DESEMPENHO DE MÉTODOS PREDITORES DE GORDURA
VISCERAL EM ADULTOS E IDOSOS**

TESE DE DOUTORADO

Salvador

2014

ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ

**DESEMPENHO DE MÉTODOS PREDITORES DE GORDURA
VISCERAL EM ADULTOS E IDOSOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina e Saúde, da Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do grau de Doutor em Medicina e Saúde.

Orientador: Prof^o Dr^o Luiz Carlos Santana
Passos

Co orientador(a): Prof^a Dr^a Lílian Ramos
Sampaio

Salvador
2014

DESEMPENHO DE MÉTODOS PREDITORES DE GORDURA VISCERAL EM ADULTOS E IDOSOS

A Comissão Examinadora abaixo assinada aprova a tese apresentada em sessão pública ao Programa de Pós-graduação em Medicina e Saúde da Universidade Federal da Bahia.

Data da Defesa: 04 de junho de 2014

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a Raquel Simões Mendes Netto - Professora Adjunto da Universidade Federal de Sergipe.

Prof^o. Dr^o José Francisco G. Pitanga – Professor Associado da Universidade Federal da Bahia, Professor Titular da Universidade do Estado da Bahia.

Prof^a. Dr^a. Jairza Maria Barreto Medeiros - Professora Associada do Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Professora da Pós Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Universidade Federal da Bahia.

Prof^a. Dr^a Elvira Barbosa Q. Cortes - Professora Adjunto da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia.

Prof^a. Dr^a Raquel Rocha dos Santos – Professora Adjunto do Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Professora da Pós Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Universidade Federal da Bahia.

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária de Saúde, SIBI - UFBA.

R787 Roriz, Anna Karla Carneiro
Desempenho de métodos preditores de gordura visceral em adultos e idosos/ Anna Karla Carneiro Roriz - Salvador, 2014.
104 f.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Santana Passos.
Co-orientadora: Prof^ª Dr^ª Lílian Barbosa Ramos.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia.
Faculdade de Medicina da Bahia, 2014.

1. Antropometria. 2. Obesidade. 3. Tomografia Computadorizada. 4. Idosos. I. Passos, Luiz Carlos Santana. II. Universidade Federal da Bahia. Título.

CDU 616.39

DEDICATÓRIA

À Deus, nosso Pai Supremo, que através de mim realiza mais uma obra e me faz ter o privilégio de compartilhar as alegrias com pessoas iluminadas.
Aos meus Antepassados, raízes dessa família de missão grandiosa. Meus pais José Antônio e Anazilde que me deram a vida, educaram com amor e alegria e por suas orações diárias.
Emerson, sempre companheiro, apoiando e incentivando com paciência e compreensão. Luca, meu querido e abençoado filho, que me apresenta sempre o amor puro, incondicional e eterno, minha grande dádiva de Deus, luz e fonte inspiradora, segredo de minha maior felicidade.
Minha irmã Alessandra e sobrinhos Rodrigo, Henrique, Fernandinho e Fernandinha, pelas alegrias e admiração.
A todos as pessoas voluntárias que participaram deste trabalho e acreditaram na importância do mesmo, em especial aos idosos por suas orações muito bem vindas.

AGRADECIMENTOS

À Deus e meus familiares minha infinita gratidão, por serem meu porto seguro e me dar ânimo de seguir os caminhos desta vida.

À Prof^o Luiz Carlos Passos por acreditar na parceria Medicina-Nutrição, pela orientação na medida certa, com sua objetividade e precisão nas finalizações dos trabalhos, e em especial pela confiança em mim depositada e ao nosso núcleo de pesquisa.

À Prof^a Lílian Ramos, que me ensina e orienta desde a época da graduação tornando um exemplo de pessoa e profissional. Hoje, é uma parceira presente e atuante em minha vida. Sinto-me privilegiada por compartilhar momentos únicos e importantes como este. Seu incentivo e confiança me estimulam a obter várias conquistas e hoje, agradeço pela certeza de que este elo ainda continuará.

À equipe original que atuou neste projeto: Carolina Cunha, Juliana Fontes, Fabiana Cajuh, Pricilla Moreira, por se doarem com muito trabalho, disposição e alegria, sobretudo Carol, Pricilla e mais recente Michaela Eickemberg que mantiveram-se mais presentes até hoje fortalecendo a amizade, a qual me orgulha muito. À toda equipe do núcleo de pesquisa CEIAE (Centro de Estudos e Intervenção na Área do Envelhecimento- UFBA) pelos enriquecedores e preciosos momentos dentro e fora das pesquisas.

À Prof^a Nilze Villela quero agradecer pela honra em ter sua amizade, sempre sincera, atenciosa e incentivadora.

Às eternas amigas Ingrid Fideles, Cíntia Guedes e Cristiane Borges pela amizade e incentivo em todos os momentos de minha vida.

À amiga Angela Torres pelo amor e irmandade eterna que enriquece meus dias. Às amigas Silvana Lima por sua parceria, cumplicidade e amizade que se fortalece a cada dia, Fabiana Curvello, Jamile Baptista e Claudia Macedo pela torcida e amizade sempre recíproca.

Aos queridos alunos e alunas que sempre torceram e acompanharam a minha trajetória, me ensinando que o educador é muito mais do que dar aulas, é vivenciar e experimentar novas histórias, saber ouvir e se doar nesta arte do saber, aprender e apreender.

As amigas e colegas da Escola de Nutrição pelo incentivo e dicas sempre muito bem vindas. E aos membros do CECANE (Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar) pelo apoio.

À secretária da Pós Graduação Fernanda Oliveira por sua paciência em me auxiliar em todas as fases burocráticas do doutorado.

Gabriel Bahia, pelo apoio na análise e revisão estatística dos dados e Georges Antoine pelo auxílio na revisão da tradução dos trabalhos.

A todos que contribuíram e possibilitaram direta ou indiretamente à realização deste trabalho, o meu sincero respeito e gratidão.

“Não há nada como regressar a um lugar que está igual
para descobrir o quanto a gente mudou”

Nelson Mandela

LISTA DE TABELAS E FIGURAS	
Artigo 1: Indicadores clínicos antropométricos na avaliação da obesidade visceral: uma atualização.	
Quadro 1- Avaliação de indicadores clínicos antropométricos associados à gordura visceral.	p.27
Artigo 2: Discriminatory power of indicators predictors of visceral adiposity evaluated by computed tomography in elderly	
Table I- Descriptive analysis of the anthropometric variables and visceral adipose tissue area, and the mean comparison of these variables, by sex and age group.	p.43
Table II- Correlation coefficient between the anthropometric indicators and the visceral adipose tissue area, in both sexes.	p.44
Table III- Cutoffs, sensitivity and specificity of the anthropometrics indexes that correspond to a VAT area of $\geq 130 \text{ cm}^2$ and the areas below the ROC Curve for men and women.	p.45
Artigo 3: Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals.	
Table 1 - Descriptive analysis of the anthropometric clinical indicators and visceral adipose tissue area, and the mean comparison of these variables, by sex and age group.	p.59
Table 2 – Correlation coefficient between visceral adipose tissue area and the indicators of adiposity in both sexes according to age group.	p.59
Figure 1- ROC analysis with Areas Under the Curve (AUC) of indicators of adiposity in predicting visceral obesity (TAV area $> 130\text{cm}^2$) for men and women.	p.60
Table 3. ROC analysis with Cutoff points, sensitivity and specificity of indicators of adiposity that correspond to VAT area of $\geq 130 \text{ cm}^2$ for men and women.	p.61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Artigo 1: Indicadores clínicos antropométricos na avaliação da obesidade visceral: uma atualização

CC	Circunferência da Cintura
CCx	Circunferência da coxa
DAS	Diâmetro Abdominal Sagital
DAS/Altura	Índice Diâmetro Abdominal Sagital Altura
DCV	Doença Cardiovascular
IAV	Índice de Adiposidade Visceral
IDA	Índice Diâmetro Abdominal
IMC	Índice de Massa Corporal
IC	Índice Conicidade
LILACS	Latin American Literature and Caribbean in Health
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
PAL	Produto de acumulação Lipídica
PUBMED	US National Library of Medicine National Institutes of Health
RCA	Razão cintura Altura
RCCx	Razão cintura Coxa
ROC	Receiver Operating Characteristic
SCIELO	Scientific Eletronic Library Online
TAV	Tecido adiposo visceral
TC	Tomografia Computadorizada
UFBA	Universidade Federal da Bahia

Artigo 2: Discriminatory power of indicators predictors of visceral adiposity evaluated by computed tomography in elderly

ADI	Sagittal Abdominal Diameter Index
AUC	Areas under the ROC curves
BMI	Body Mass Index
CT	Computerized Tomography
CVD	Cardiovascular Disease
NPV	Negative predictive values

PPV	Positive predictive value
ROC	Receiver Operating Characteristic
SAD	Sagittal Abdominal Diameter
SAD/Height	Sagittal Abdominal Diameter Height Index
SENS	Sensitivity
SPEC	Specificity
ThC	Thigh Circumference
UFBA	Federal University of Bahia
VAT	Visceral Adipose Tissue
WC	Waist Circumference
WHtR	Waist-to-Height Ratio
WTR	Waist-to-Thigh Ratio
Artigo 3: Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals.	
AUC	Areas under the ROC curves
BMI	Body Mass Index
CI	Conicity Index
CT	Computerized Tomography
CVD	Cardiovascular Disease
LAP	Lipid accumulation product
NPV	Negative predictive values
PPV	Positive predictive value
ROC	Receiver Operating Characteristic
SENS	Sensitivity
SPEC	Specificity
UFBA	Federal University of Bahia
VAI	Visceral adipose index
VAT	Visceral Adipose Tissue
WC	Waist Circumference
WHtR	Waist-to- Height Ratio

SUMÁRIO

Resumo e Abstract	12
1. Introdução	14
2. Objetivos	16
3. Resultados	17
3.1 Artigo 1: Indicadores clínicos antropométricos na avaliação da obesidade visceral: uma atualização	18
3.2 Artigo 2: Discriminatory power of indicators predictors of visceral adiposity evaluated by computed tomography in elderly	37
3.3 Artigo 3: Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals	54
4. Conclusão	68
5. Considerações Finais	69
6. Perspectivas de estudos	70
7. Outras Produções científicas.....	71
8. Anexos	74
8.1 Anexo A- Parecer do Comitê de Ética	75
8.2 Anexo B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	76
8.3 Anexo C – Questionário	78
8.4 Anexo D- Comprovante de aprovação do artigo 2.....	79
8.5 Anexo E – Comprovante de submissão do artigo 3	80
8.6- Anexo F- Certificados e comprovantes das produções científicas	81

RESUMO

Há poucos estudos recentes que avaliaram a relação dos indicadores clínicos antropométricos com a gordura visceral, sobretudo com os índices derivados da circunferência da cintura e do diâmetro abdominal sagital, além do Índice de adiposidade Visceral (IAV) e o Produto de Acumulação Lipídica (PAL) em comparação a tomografia computadorizada (TC). Este estudo objetivou avaliar o desempenho de indicadores clínicos antropométricos na detecção da gordura visceral. **Métodos:** Estudo transversal composto por 200 indivíduos acima de 20 anos, alocados por conveniência para inclusão equitativa por sexo, idade e massa corporal, determinada pelo Índice de Massa Corporal específico para cada grupo etário. Foi realizado no Hospital Universitário e na Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia. Variáveis: Razão Cintura Altura (RCA), Razão cintura coxa (RCCx), Índice Diâmetro abdominal (DAS/Coxa), Índice Diâmetro do abdômen altura (DAS/Altura), Índice de Conicidade (IC), Produto de Acumulação Lipídica (PAL) e Índice de adiposidade Visceral (IAV). A área de tecido adiposo visceral (TAV) foi quantificada pela tomografia computadorizada (TC). **Resultados:** Houve alta correlação ($r > 0,70$) entre a área de TAV e a maioria dos indicadores clínicos antropométricos ($p \leq 0,001$). A RCA, o DAS/ Altura e o IC mostraram áreas sob a curva ROC acima de 0,80. As maiores AUC do PAL e IAV foram apresentadas pelos idosos com áreas de 0,88 e 0,83 nos homens e de 0,80 e 0,71 ($p \leq 0,05$) nas mulheres, respectivamente. Os pontos de corte do IC foram de 1,30 nos idosos, em ambos os sexos, com sensibilidade $\geq 92,0\%$, o PAL variou de 26,4 a 37,4 nos homens e de 40,6 a 44,0 nas mulheres e o IAV foi de 1,24 a 1,45 (sens $\geq 76,9\%$) nos homens e de 1,46 a 1,84 nas mulheres. **Conclusão:** Tanto os indicadores antropométricos quanto o PAL e IAV apresentaram elevada acurácia na discriminação da obesidade visceral. Esses indicadores mostraram melhor desempenho para estimarem a área de TAV de risco, sem necessidade de medi-la pela tomografia computadorizada.

Palavras chaves: antropometria, tomografia computadorizada, tecido adiposo visceral, obesidade visceral.

ABSTRACT

There are few recent studies that evaluated the relationship of anthropometric clinical indicators with visceral fat, especially with the indices derived from the waist circumference (WC) and the sagittal abdominal diameter (SAD), besides the visceral adiposity index (VAI) and the lipid accumulation production (LAP) comparing with the computed tomography (CT). This study aimed to evaluate the performance of anthropometric clinical indicators in the detection of visceral fat. **Methods:** Cross-sectional study consisting of 200 individuals older than 20 years were randomized for convenience to equal inclusion by sex, age and body mass, determined by Body Mass Index specific for each age group. It was conducted in the University Hospital and the School of Nutrition of the Universidade Federal da Bahia. Variables: Waist-to Height Ratio (WHtR), waist-to-thigh ratio (WTR), abdominal diameter index (ADI) Diameter Index abdomen height (SAD/Height), conicity index (C index), Lipid Accumulation Product (LAP) and Visceral adiposity Index (VAI). The area of visceral adipose tissue (VAT) was quantified by computed tomography (CT). **Results:** There was a high correlation ($r > 0.70$) between the area of VAT and most anthropometric clinical indicators ($p \leq 0.001$). The WHtR, SAD/Height and CI showed areas under the ROC curve above 0.80. The highest AUC of the LAP and the VAI were presented by the elderly with areas of 0.88 and 0.83 in men and 0.80 and 0.71 ($p \leq 0.05$), in women, respectively. The cutoff points for CI were 1.30 in the elderly, in both sexes, with sensitivity $\geq 92.0\%$, the LAP ranged from 26.4 to 37.4 for men and from 40.6 to 44.0 in women and VAI was from 1.24 to 1.45 ($\geq 76.9\%$ sens) in men and 1.46 to 1.84 in women. **Conclusion:** Both anthropometric indicators as the LAP and the VAI showed high accuracy in discriminating visceral obesity. These indicators showed better performance in estimating the area of VAT risk, without the need of measuring it by computed tomography.

Keys words: anthropometry, computed tomography, visceral adipose tissue, visceral obesity

1-INTRODUÇÃO

A obesidade visceral, representada pela deposição excessiva de gordura abdominal visceral, está associada a um maior risco de distúrbios metabólicos e de doenças crônicas. Esta relação independe do grau de obesidade e é de igual magnitude para ambos os gêneros, sendo o tecido adiposo visceral o provável mediador. Este problema está em ascensão na população mundial e tem como conseqüências, altas taxas de morbidade, mortalidade e invalidez.

Para quantificar diretamente a gordura visceral utiliza-se da avaliação por imagem, como a tomografia computadorizada (TC), que é considerada método “padrão-ouro” de elevada reprodutibilidade, porém, apresenta diversas limitações. Desta forma, vêm sendo estudados métodos alternativos que avaliam a distribuição de gordura abdominal, como a antropometria, capazes de estimar a gordura visceral. A antropometria por tratar de um importante indicador do estado nutricional e muito utilizado na prática clínica, foi o objeto deste estudo.

Considerando a importância da gordura visceral, a substituição da TC por um método acurado, simples, de baixo custo e livre de irradiação torna-se necessário, a identificação precoce dos riscos de doenças em adultos e idosos.

Este estudo transversal foi realizado no Hospital Universitário Professor Edgar Santos (HUPES) e na Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (UFBA), durante o primeiro trimestre de 2009, conduzido pela equipe do Centro de Estudos e Intervenção na Área do Envelhecimento da UFBA, em Salvador. Os indivíduos acima de 20 anos foram alocados por conveniência para inclusão equitativa por sexo, faixa etária e massa corporal.

A coleta de dados foi realizada por avaliações clínica, antropométrica, laboratorial e por imagem pela tomografia computadorizada (TC) de forma padronizada por uma equipe devidamente treinada. Todos participantes receberam seus resultados para acompanhamento e/ou tratamento, além de receber assistência nutricional prestada por profissionais de um dos ambulatórios de Nutrição do anexo Professor Francisco Magalhães Netto do HUPES.

Com os resultados obtidos foram produzidos três artigos científicos para a conclusão deste trabalho. O primeiro consiste em um artigo de revisão intitulado “Indicadores clínicos antropométricos na avaliação da obesidade visceral: uma atualização” com objetivo de descrever a utilização clínica desses indicadores que têm sido relacionados à gordura visceral. Este artigo será submetido à revista científica *Nutrición Hospitalaria*.

O segundo artigo é original e foi intitulado “Discriminatory power of indicators predictors of visceral adiposity evaluated by computed tomography in elderly”, o qual foi aceito para publicação na Revista *Nutrición Hospitalaria*. Ele aborda o poder discriminatório de indicadores derivados da Circunferência da cintura e do Diâmetro abdominal sagital na predição da gordura visceral medida pela tomografia computadorizada. O terceiro artigo original consiste em uma análise da acurácia de indicadores clínicos nutricionais, incluindo novos indicadores da literatura como o Produto de acumulação lipídica e o Índice de adiposidade visceral na detecção da gordura visceral. Foi intitulado “Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals” e submetido na Revista *PLOS ONE*, encontra-se em revisão por editores e revisores.

Além desses houve outras produções científicas entre 2010 e 2014 oriundas do mesmo projeto como artigos científicos, orientação em Pós graduação, apresentação de resumos em forma de pôster e temas livres orais, tanto em eventos nacionais quanto internacionais, os quais alguns receberam destaque e prêmio de melhor trabalho, conforme descrito ao final desta tese.

Ainda são apresentadas ao final deste trabalho as conclusões, considerações finais e perspectivas futuras com base nos resultados encontrados no presente estudo.

2-OBJETIVOS

GERAL:

- Avaliar o desempenho de métodos preditores de gordura visceral em adultos e idosos.

ESPECÍFICOS:

Em adultos e idosos:

- Descrever a utilização de indicadores clínicos antropométricos que têm sido relacionados à gordura visceral
- Avaliar o poder discriminatório dos indicadores antropométricos derivados da circunferência da cintura e do diâmetro abdominal sagital para a detecção de excesso da área de tecido adiposo visceral
- Determinar a acurácia dos indicadores clínicos antropométricos para a detecção de obesidade visceral

3-RESULTADOS

3.1-Artigo nº 1

Indicadores clínicos antropométricos na avaliação da obesidade visceral: uma atualização

A ser submetido à revista Nutrición Hospitalaria

INDICADORES CLÍNICOS ANTROPOMÉTRICOS NA AVALIAÇÃO DA OBESIDADE VISCERAL: UMA ATUALIZAÇÃO.

RESUMO

A obesidade visceral está associada a um risco maior de distúrbios metabólicos e ocorrência de doenças crônicas. A quantificação da gordura visceral torna-se necessária e vantajosa na prática clínica, sobretudo por métodos acurados e precisos em substituição aos métodos por imagem, como a tomografia computadorizada (TC). O objetivo desta revisão é descrever a utilização de indicadores clínicos antropométricos que têm sido relacionados à gordura visceral. A seleção dos artigos foi feita no Scopus, Scielo, Lilacs, periódicos Capes, Pubmed/Medline e Google Acadêmico, no período entre 2007 e 2013. Indicadores clínicos antropométricos como circunferência da cintura (CC), Razão cintura altura (RCA), Razão cintura coxa (RCCx), Diâmetro abdominal sagital (DAS), Diâmetro abdominal altura (DAS/ALT), Índice Diâmetro abdominal (IDA), Índice conicidade (IC), Índice de adiposidade visceral (IAV) e o Produto de acumulação lipídica (PAL) foram investigados quanto sua relação com o tecido adiposo visceral medido pela TC. Observou-se que há poucos estudos recentes que avaliaram essa relação, sobretudo com os índices derivados da CC e do DAS, além do PAL e o IAV. A maioria dos estudos investigou a relação desses indicadores com doenças consequentes da obesidade visceral. Contudo, este estudo mostrou que os indicadores clínicos antropométricos são acurados na estimativa da obesidade visceral, fáceis de utilizar e apresentam baixo custo possibilitando uma avaliação clínica nutricional capaz de intervir mais precoce e efetivamente na prevenção e/ou tratamento desta obesidade.

Palavras chaves: antropometria, tomografia computadorizada, tecido adiposo visceral, obesidade visceral.

ABSTRACT

Visceral obesity is associated with an increased risk of metabolic disorders and occurrence of chronic diseases. The quantification of the visceral fat becomes necessary and advantageous in clinical practice, especially through accurate and precise methods in replacement of imaging methods as computed tomography (CT). The aim of this review is to present the use of anthropometric indicators that have been linked to visceral fat. The selection of items was taken in from Scopus, Scielo, Lilacs, CAPES journals, PubMed/MEDLINE and Google Scholar, in the period between 2007 and 2013. Anthropometric and clinical indicators as waist circumference (WC), waist- to- height ratio (WHtR), waist-to- thigh ratio (WTR), sagittal abdominal diameter (SAD), abdominal diameter height (SAD/ Height), abdominal diameter index (ADI), conicity index (CI), visceral adiposity index (VAI) and the lipid accumulation production (LAP) were investigated for their relationship with visceral fat measured by CT. It was observed that there are few recent studies evaluating this relationship, especially with the indices derived of the WC and the SAD, besides the LAP and the VAI. Most studies investigated the relationship between these indicators with the diseases that are consequent of the visceral obesity. However, this review showed that clinical anthropometric indicators are accurate in estimating visceral obesity, easy to use and has low cost enabling clinical nutritional assessment able to intervene earlier and more effectively in the prevention and / or treatment of this obesity.

Keys words: anthropometry, computed tomography, visceral adipose tissue, visceral obesity

INTRODUÇÃO

A obesidade visceral está intimamente associada à resistência à insulina, hipertensão, dislipidemia, diabetes tipo 2 e ao elevado risco para doenças cardiovasculares e de mortalidade^{1,2}. Estudos têm relatado que a distribuição da gordura é mais importante do que a quantidade de gordura em si, visto que a adiposidade abdominal, sobretudo a visceral, tem apresentado uma associação com o aumento dessas morbidades de forma mais expressiva³.

É importante considerar que independente do excesso de peso, os indivíduos podem apresentar a obesidade visceral representada pela deposição excessiva de tecido adiposo visceral. Os métodos mais acurados na quantificação da gordura visceral são os por imagem, a exemplo da ressonância magnética e a tomografia computadorizada (TC). A TC, método de comparação deste trabalho, é considerada “padrão-ouro”, capaz de distinguir com precisão a gordura visceral da gordura subcutânea em qualquer região corporal e grupo etário. Uma das razões para essas considerações devem-se a sua elevada reprodutibilidade^{4,5}. Entretanto, seu elevado custo, a necessidade de equipamento sofisticado, pessoal especializado e a exposição do indivíduo à irradiação são as principais limitações de seu uso na rotina prática e estudos epidemiológicos⁵.

Deste modo, a antropometria tem sido estudada enquanto método alternativo para estimativa da gordura visceral, através de indicadores como a circunferência da cintura (CC) e o diâmetro abdominal sagital (DAS), seus respectivos índices, Razão cintura altura (RCA), Razão cintura coxa (RCCx), Diâmetro abdominal altura (DAS/ALT), Índice Diâmetro abdominal (IDA) e o Índice conicidade (IC), os quais são considerados de baixo custo, não invasivos e de fácil mensuração⁶⁻⁸. E mais recentemente, o Índice de adiposidade visceral (IAV) e o Produto de acumulação lipídica (PAL) têm sido propostos como parâmetros alternativos de avaliação do excessivo acúmulo de lipídios. Ambos incluem parâmetros antropométricos e metabólicos^{9,10}.

Há uma incidência crescente da obesidade e de suas comorbidades, no entanto não existe consenso quanto ao indicador clínico antropométrico que melhor se correlaciona ou discrimina a gordura visceral, sobretudo quando medida pela TC e em idosos, em ambos os sexos. Entretanto, torna-se fundamental uma melhor compreensão sobre a utilização de métodos acurados e precisos substitutos dos métodos por imagem para detecção da gordura

visceral, por ser uma substituição vantajosa e necessária na avaliação e seguimento na prática clínica individual e coletiva. O objetivo desta revisão é descrever a utilização de indicadores clínicos antropométricos que têm sido relacionados à gordura visceral.

MÉTODOS

Para a revisão não-sistemática da literatura foi realizada pesquisa pelas bases de dados: Scopus, Scielo, Lilacs, Periódicos da CAPES , PubMed / MEDLINE e Google Acadêmico. Foram pesquisados os seguintes termos: gordura abdominal, gordura visceral, obesidade visceral, tecido adiposo visceral, circunferência da cintura, diâmetro abdominal, diâmetro abdominal sagital, Razão Cintura Altura, Razão Cintura Coxa, Índice Conicidade, Índice Diâmetro Altura, Índice Diâmetro Abdominal, Produto de Acumulação lipídica, Índice de Adiposidade Visceral, antropometria e tomografia computadorizada. As expressões de pesquisa foram construídas combinando esses termos ou utilizando-os de forma isolada.

Crítérios para a seleção de estudos incluíram artigos que exploraram o tema da obesidade visceral. As buscas foram limitadas a estudos envolvendo humanos, em ambos os sexos, acima de 20 anos, qualquer grupo étnico, publicados em Português, Inglês e Espanhol e a data de publicação foi estabelecida entre 2007 e 2013, além da incorporação de trabalhos clássicos publicados anteriormente referentes ao tema. As referências dos artigos foram também analisadas para encontrar estudos que não foram identificados usando as bases de busca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

OBESIDADE VISCERAL

Atualmente tem se renovado o interesse pela observação original feita pelo médico francês Jean Vague (1956)¹¹ sobre a relação entre a obesidade abdominal e o desenvolvimento de doenças crônicas. Posteriormente, diversos estudos^{3,12} apontaram uma associação do aumento da adiposidade abdominal com vários distúrbios metabólicos e morbidades, especialmente as doenças cardiovasculares mostrando a importância da localização da gordura em detrimento da obesidade corporal total.

Portanto, não é recente a comprovação de que existe relação entre excesso de tecido adiposo abdominal e comorbidades tais como, hipertensão arterial, doença cardiovascular aterogênica, diabetes tipo 2, gota, doença arterial coronariana, apnéia do sono e alguns tipos de câncer. Este fenômeno é geralmente verificado em qualquer nível de adiposidade corporal total^{2, 3, 13, 14}.

É cada vez notório a noção de que a obesidade visceral pode ser um marcador disfuncional do tecido adiposo subcutâneo levando à deposição de gordura ectópica (acúmulo lipídico indesejável no coração, fígado, músculo esquelético e pâncreas)².

O tecido adiposo abdominal é um órgão complexo que pode ser dividido em compartimentos como, subcutâneo e intra abdominal (ou visceral) e este último intraperitoneal (ou portal) e retroperitoneal, seguido por subcompartimentos mesentéricos e omental¹⁵. No entanto, entre esses compartimentos, o tecido adiposo visceral é considerado o marcador de risco altamente ativo metabolicamente com maior expressividade para o desenvolvimento dos eventos citados.

Entre os mecanismos pelos quais a obesidade visceral pode influenciar no aumento do risco metabólico e cardiovascular destacam-se a intensa atividade lipolítica, seus grandes adipócitos responsivos às enzimas lipolíticas e em parte resistentes à insulina, determinando uma liberação inapropriada e excessiva de ácidos graxos livres na circulação portal, por fim, desencadeando uma cascata de alterações que levam ao diabetes, hipertensão, produção de citocinas inflamatórias e distúrbios no perfil lipídico sérico¹⁶.

Idade, sexo, genética e etnia são grandes fatores etiológicos que contribuem para a variação no acúmulo do tecido adiposo visceral. Tem sido evidenciado que os métodos comumente utilizados para medir a gordura corporal não são capazes de prever de forma semelhante à gordura visceral. A quantificação da gordura visceral é necessária para avaliação clínica nutricional e numerosos métodos e técnicas têm sido desenvolvidos para avaliá-la.

MÉTODOS RELACIONADOS A AVALIAÇÃO DA GORDURA VISCERAL

Os mais convenientes clinicamente para avaliação da gordura visceral são aqueles métodos que podem ser realizados de forma rápida, simples, não invasivos e de baixo custo, a

exemplo da antropometria. O Quadro 1 apresenta o resumo das características dos indicadores clínicos nutricionais e sua relação com a gordura visceral quando medida pela TC.

CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA

A medida da circunferência da cintura (CC) é amplamente utilizada e tem sido recomendada para estimar a proporção do tecido adiposo abdominal. A CC tem a vantagem de ser simples, forte correlação com o índice de massa corporal, a razão cintura quadril e com a gordura visceral. Sua principal limitação consiste nas diferentes técnicas de mensuração, o que requer treinamento apropriado, sobretudo em indivíduos muito obesos.

Em relação às diferentes técnicas para mensuração desta medida, uma revisão sistemática de 120 estudos revelou que o local de medição não tem influência substancial sobre a associação entre a CC, doenças cardiovasculares, diabetes e risco de mortalidade¹⁷. Entretanto, é consenso que a técnica mais utilizada é a recomendada pela OMS (1998)¹⁸, medida através do ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca¹⁹.

Atualmente, este indicador tem recebido importante atenção na avaliação do risco cardiovascular pelo fato de ser forte preditor da quantidade de gordura visceral com correlações superiores a 0,70 com o TAV, e também é um dos critérios para definir síndrome metabólica^{6,7,20}.

No Quadro 1 observa-se que os estudos de Kanda et al (2007)²¹ e Sampaio et al (2007)⁶ obtiveram uma correlação significativa entre a CC e o TAV tanto para os homens ($r > 0,73$) quanto para mulheres ($r > 0,77$). Estudos com pacientes obesos²² e em japoneses²³ observaram correlação igual a 0,62 e 0,66 com a gordura visceral, respectivamente.

No estudo de Roriz et al (2011)⁷ houve correlação positiva nos adultos e idosos, sendo mais forte nos homens idosos ($r = 0,77$) (Quadro 1). Os pontos de corte que identificaram uma área de TAV de risco (130cm^2) foram inferiores aos aconselhados pela OMS (1998)¹⁸ em homens (Adultos = 90,2 cm e idosos = 82,2 cm) e superiores entre as mulheres (Adulta = 92,3 cm e idosa = 88,2 cm), concluindo que os pontos de corte da CC como um preditor da obesidade visceral em idosos são mais baixos do que os dos adultos.

Entretanto, a utilização unicamente da circunferência da cintura pode apresentar uma limitação importante. Para uma dada medida da circunferência de cintura, alguns indivíduos terão uma quantidade aumentada de gordura visceral, enquanto que em outros o conteúdo maior pode ser subcutâneo, portanto, não distinguindo a gordura visceral da subcutânea²⁴. Entre as mulheres de idade avançada, para a mesma CC, existe maior quantidade de gordura visceral do que entre mulheres mais jovens⁸. Isto se deve aos hormônios sexuais femininos que promovem alterações metabólicas do tecido adiposo visceral, no período pós-menopausa².

O valor da CC dependerá da altura do indivíduo para expressar risco à saúde. Assim, sua interpretação deve ser criteriosa, sobretudo quando avaliada individualmente e isoladamente.

RAZÃO CINTURA – ALTURA

A RCA é determinada pela razão entre a CC (cm) e a altura (cm). É considerada uma ferramenta de triagem simples, rápida, baixo custo, superior ao IMC para avaliar riscos à saúde e mortalidade por doença cardiovascular (DCV) e por todas as causas²⁵⁻²⁷. Por levar em consideração a altura, a RCA é melhor que a CC para discriminar risco cardiometabólico, sobretudo em indivíduos de baixa estatura²⁸.

Apesar da limitação de inexistência de ponto de corte específico, foi sugerido o ponto de corte médio de 0,50 permitindo ser usado em ambos os sexos, diferentes grupos etários e etnias para a predição de risco cardiometabólico²⁹⁻³¹. Este valor tem sido usado para apoiar a simples mensagem de saúde pública "manter sua circunferência da cintura inferior a metade da sua altura". No entanto, uma metanálise encontrou que em populações não asiáticas o ponto de corte ideal foi mais elevado do que em asiáticos²⁵. Portanto, as diferentes técnicas de medição da CC e médias das alturas entre as populações justificariam essa variação.

Vários estudos mostraram poder discriminatório da RCA para diferentes morbidades, sobretudo risco cardiovascular e coronariano elevado e para mortalidade^{8,30,32-34}. Entretanto, poucos estudos avaliaram a relação entre a RCA e a área de TAV medida pela TC. Barreira et al (2012)²⁰ em estudo com 2037 indivíduos entre 18 e 69 anos de uma amostra biracial verificaram correlações acima de 0,59 e Gradmark et al (2010)³⁵ observaram altas correlações ($r > 0,81$) da RCA e da CC com a área de gordura visceral medida pela TC em adultos suecos.

Wu et al (2009)³⁶ mostraram que a RCA foi um preditor mais forte de gordura visceral do que a CC, IMC ou RCQ em homens chineses, conforme apresentado no Quadro 1.

Entre os mecanismos que explicam o risco para a saúde previsto pela RCA sugere-se que o risco seja explicado por sua forte associação com elevações na obesidade abdominal que desencadeiam as morbidades citadas.

RAZÃO CINTURA COXA

A razão cintura coxa é obtida pela divisão da circunferência da cintura pela circunferência da coxa. Foi sugerida como substituta da razão cintura quadril (RCQ) e capaz de estimar a gordura visceral e seus respectivos riscos³⁷. A RCCx não leva em consideração a proporcionalidade em relação à estatura, podendo permanecer inalterada, caso haja aumento, ou decréscimo, nas medidas de suas circunferências, de forma proporcional.

Há poucos estudos com este índice em comparação à medida da CCx isolada. A maioria dos estudos com a RCCx investigou sua relação com doenças consequentes à obesidade e não com a gordura visceral como pretendeu este presente trabalho. Em uma amostra representativa de 11.437 adultos dos EUA observou-se que a RCCx teve a mais forte associação com a mortalidade e que o aumento do risco de mortalidade dos homens não estava relacionado principalmente com uma CC aumentada, mas com uma redução relativa da circunferência da coxa³⁸. Reis et al (2009)³⁹ mostraram que a RCCx e RCQ aumentaram a predição de mortalidade entre indivíduos com peso normal e obesos.

Ao associar a RCCx com diabetes, observou-se seu melhor desempenho do que CC, RCA, RCQ e IMC para os homens e entre as mulheres, a RCCx apresentou resultado semelhante ao RCA, RCQ e CC, mas superior ao IMC⁴⁰. Por outro lado, uma menor CCx foi associada com diabetes, e essa associação foi mais forte entre os participantes com um IMC inferior a 25 kg/m²⁴¹. A RCCx apresentou associação com Doença vascular periférica (DVP) em homens e mulheres. Enquanto que a CC foi associada com DVP em mulheres, mas não em homens⁴².

ÍNDICE DE CONICIDADE

O índice de conicidade (IC) é um índice que tem por objetivo identificar a distribuição da gordura e o risco de doenças⁴³. Este índice baseia-se na idéia de que o corpo humano

muda do formato de um cilindro para o de um “cone duplo” com o acúmulo de gordura ao redor da cintura e sua faixa teórica varia de 1,00 a 1,73. O IC é calculado através da seguinte equação: $CC/0,109 \sqrt{(PC/AL)}$ onde: CC = circunferência da cintura (m); PC = peso corporal (kg); AL = altura (m).

Uma das limitações para a utilização do IC em estudos epidemiológicos é a inexistência de consenso de pontos de corte para identificar risco cardiovascular, além da dificuldade de cálculo proposto pela sua fórmula. Pitanga & Lessa (2004)⁴⁴ propuseram uma tabela com valores do denominador da equação do IC para facilitar sua utilização.

Esse índice aumenta de acordo com o acúmulo de gordura abdominal aumentando o risco de doenças⁴³. Estudos mostram que o IC tem sido bom preditor de Risco Coronariano Elevado com área sob a curva ROC (AUC) de 0,80 (95% IC: 0,74-0,85) em homens, de risco cardiovascular e hipertensão em adultos⁴⁴⁻⁴⁶. Apesar de existir relação entre o IC e essas morbidades apresentadas não foram encontrados estudos com esse índice enquanto preditor da obesidade visceral.

DIÂMETRO ABDOMINAL SAGITAL

O diâmetro abdominal sagital (DAS) pode ser medido antropometricamente ou por métodos por imagem, como a TC, sendo a antropometria mais prática, não invasiva, de fácil execução e com baixo custo. O DAS tem sido apontado como um importante indicador antropométrico de estimativa do tecido adiposo visceral (TAV)^{6,7,47,48}.

A medição na posição supina estima melhor os tecidos de gordura mais associados a risco de DCV, sendo esta a técnica mais utilizada por pesquisadores. Esta técnica baseia-se no princípio de que com os indivíduos nesta posição o aumento no acúmulo de gordura visceral mantém a altura do abdome na direção sagital enquanto que a gordura abdominal subcutânea reduz a altura abdominal devido à força da gravidade⁴⁹.

O DAS ainda deriva outros índices antropométricos, a razão entre o DAS e a altura (DAS/Altura) e a razão entre o DAS e a CCx ou Índice diâmetro abdominal (IDA). O DAS/Altura tem similar ou superior correlação com risco cardiovascular quando comparado a RCQ e pode predizer mortalidade assim como o DAS^{50,51}. O IDA é considerado como um

efetivo indicador de estimativa do tecido adiposo visceral, melhor preditor de doença coronariana do que a RCQ e de risco para incidência cumulativa de DCV isquêmica^{52,53}.

Entretanto, o DAS tem sido mais estudado como uma medida isolada de distribuição de gordura do que seus índices e, quando relacionada com os demais indicadores antropométricos ou parâmetros clínicos, mostra superioridade como medida de obesidade visceral e risco de doença coronariana. Stevens et al(2008)⁵⁴ sugeriram a CC e o DAS ao invés do IMC para avaliar o perfil de risco cardiovascular entre os indivíduos em diferentes populações e etnias. Outros estudos apontaram o DAS como marcador de fatores de risco para DCV^{48,55-57}.

No Brasil, Sampaio et al (2007)⁶ observaram alta confiabilidade do DAS (coeficiente inter-classe = 0,99) e alta correlação desta medida e a área de gordura abdominal visceral mensurada pela TC ($r=0,80$ para mulheres e $r=0,64$ para homens). Foram identificados os pontos de corte de 19,3 cm e 20,5cm para mulheres e homens, respectivamente de melhor sensibilidade e especificidade correspondente a área de excesso de gordura visceral (> 130cm²). Roriz et al (2011)⁷ observaram correlações acima de 0,7 entre o DAS e a gordura visceral medida pela TC (Quadro 1).

Yim et al (2010)⁵⁸ observaram maior correlação do DAS com a gordura visceral do que a CC em 5257 coreanos adultos, em ambos os sexos. Kullberg et al (2007)⁵⁹ mostrou correlações superiores a 0,78, porém, a gordura visceral foi medida por ressonância magnética e não a TC, foco deste estudo (Quadro 1).

Embora o DAS e seus índices sejam métodos simples e de baixo custo é improvável que substituam os indicadores que contemplam as circunferências, medidos pela fita inelástica, de ampla aplicabilidade na prática clínica. Vasques et al (2010)⁶⁰ em seu estudo de revisão com alguns desses indicadores verificaram que, de forma geral, a CC e o DAS se correlacionaram em maior magnitude à gordura visceral do que o IMC e a Razão cintura quadril.

Quadro 1- Avaliação de indicadores clínicos antropométricos associados à gordura visceral.

INDICADORES CLÍNICOS ANTROPOMÉTRICOS x OBESIDADE VISCERAL	
CC: A técnica mais utilizada é a recomendada pela OMS através do ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca.	
Sampaio et al (2007): 92 brasileiros, > 20 anos, ambos os sexos. Excesso de TAV= 100cm ² . TAV medida na L4- L5 e CC no ponto médio	Homens: r = 0,73 Mulheres: r = 0,77
Kanda et al (2007): 419 japoneses diabéticos. TAV medida na L4- L5. Não informou técnica da CC.	Homens: r = 0,78 Mulheres: r = 0,82
Demura & Sato (2007): 112 japoneses, ambos os sexos. TAV: L4- L5. CC: nível umbilical.	r=0,66
Bouza et al., (2008): 108 obesos, ambos os sexos. TAV medida na L4- L5 e CC no ponto médio	r= 0,62
Wu et al (2009): 111 homens chineses (40 - 60 anos). IMC: 17.4 - 33.8 Kg/m ² . TAV: L4-L5. CC: nível umbilical.	r=0,823
Gradmark et al (2010): 16 homens e 13 mulheres suecas. TAV na L4 (corte único). CC: ponto médio da crista ilíaca e 12 ^a costela.	r=0,85
Yim et al (2010): 5257 coreanos, ambos os sexos. TAV: medida na cicatriz umbilical. CC: ponto médio	Homens: r = 0,705 Mulheres: r = 0,636
Roriz et al (2011): 197 indivíduos acima de 20 anos, ambos os sexos. Excesso de TAV= 130cm ² . TAV medida na L4- L5 e CC no ponto médio.	Homens: r =0,75 adultos e r= 0,77 idosos Mulheres: r=0,75 adultas e r= 0,64 idosas AUC ROC > 0,80
Barreira et al (2012): 2.037 indivíduos de uma amostra biracial (18-69 anos). TAV na L4-L5 e CC no ponto médio.	No geral: r >0,61
RCA: Quando a CC for superior a metade do valor da altura do indivíduo expressa risco à saúde	
Wu et al (2009)	r=0,868
Gradmark et al (2010)	r=0,81
Barreira et al (2012)	No geral: r > 0,59
RCCx: Foi sugerida como substituta da razão cintura quadril. Capaz de estimar a gordura visceral e seus respectivos riscos.	
Não foram encontrados estudos com o TAV*	
IC: Capaz de identificar a distribuição da gordura e o risco de doenças.	
Não foram encontrados estudos com o TAV*	
DAS: Indivíduos na posição supina o aumento no acúmulo de gordura visceral mantém a altura do abdome na direção sagital enquanto que a gordura abdominal subcutânea reduz a altura abdominal devido à força da gravidade (princípio da medida).	
Sampaio et al (2007)	Homens: r=0,64; AUC= 0,89 Mulheres: r=0,80;AUC= 0,84
Yim et al (2010)	Homens: r = 0,804 Mulheres: r = 0,724
Roriz et al.(2011)	Homens: r = 0,70 adulto e r= 0,78 idoso; AUC> 0,79 Mulheres: r = 0,74 adulta e r= 0,65 idosa AUC> 0,84
DAS/Altura: Correlação com risco cardiovascular e pode prever mortalidade.	

Não foram encontrados estudos com o TAV*
IDA: Proposto como efetivo indicador de estimativa do tecido adiposo visceral e melhor preditor de doenças cardiovasculares.
Não foram encontrados estudos com o TAV*
PAL: Estima a super acumulação de lipídios, expressa um risco contínuo e é preditor de doenças cardiovasculares e mortalidade
Não foram encontrados estudos com o TAV*
IAV: Expressa a função da gordura visceral. Tem correlação com risco cardiometabólico associado com a obesidade visceral
Não foram encontrados estudos com o TAV*

CC: Circunferência da cintura, DAS: Diâmetro abdominal sagital, RCA: Relação cintura-Altura, RCCx: Razão Cintura Coxa, IC: Índice Conicidade, DAS/ Altura: Índice Diâmetro Altura, IDA: Índice Diâmetro Abdominal, PAL: Produto de Acumulação lipídica, IAV: Índice de Adiposidade Visceral; TAV: Tecido adiposo visceral (medido pela tomografia computadorizada).

Todas as correlações foram estatisticamente significantes ($p < 0,05$) *estudos com o TAV entre 2007 e 2013

PRODUTO DE ACUMULAÇÃO LIPÍDICA

O Produto de acumulação lipídica (PAL) é um índice simples desenvolvido para expressar um risco contínuo e preditor de doenças cardiovasculares e mortalidade e é obtido através das fórmulas propostas por Kahn (2005)¹⁰. Para sexo masculino, $PAL = (CC[cm] - 65) \times (\text{triglicerídeos [mmol/L]})$ e feminino, $PAL = (CC[cm] - 58) \times (\text{triglicerídeos [mmol/L]})$. Ele estima a super acumulação de lipídios e sugere que os valores da CC e do triglicerídeo sérico (TG) estão propensos a acumulação ao longo do tempo, ou seja, expressam uma função de risco constante associado ao risco cardiovascular entre os adultos (Kahn,2005).

Kahn (2005)¹⁰ afirmou que o PAL eleva-se mais rapidamente com a idade para os homens do que as mulheres, o que pode contribuir para o aumento de eventos cardiovasculares nos homens mais jovens. Estudos apresentaram maior capacidade discriminatória do PAL para a incidência de diabetes semelhante ao IMC, RCQ e RCA e para identificar SM em homens e mulheres^{61,62}.

ÍNDICE DE ADIPOSIDADE VISCERAL

O Índice de adiposidade visceral (IAV) também expressa a função da gordura visceral e sua peculiaridade consiste em refletir a produção alterada de adipocitocinas, aumento da lipólise, plasma e ácidos graxos livres - fatores que não são identificados pelo IMC, CC, TG e

lipoproteína de alta densidade (HDL-c) separadamente⁹. Por conseguinte, é um índice proposto como um substituto marcador de disfunção e distribuição do tecido adiposo e independentemente correlacionado com risco cardiometabólico associado com a obesidade visceral. O índice de adiposidade visceral (IAV) é obtido pelas fórmulas propostas por Amato et al. (2010)⁹: para sexo masculino, $IAV = (CC/36,58 + (1,89 \times IMC)) \times (TG/0,81) \times (1,52/HDL)$ e sexo feminino, $IAV = (CC/39,68 + (1,88 \times IMC)) \times (TG/1,03) \times (1,31/HDL)$.

Knowles et al (2011)⁶³ mostraram que o IAV, CC, RCA estão correlacionados com o risco cardiovascular de forma similar como preditores da Síndrome Metabólica. Os estudos de Bozorgmanesh et al (2012)⁶⁴ e Elisha et al (2013)⁶⁵ mostraram que o IAV não foi superior aos indicadores antropométricos, sendo um indicador fraco na previsão de doenças cardiovasculares e da função de tecido adiposo visceral.

Ambos PAL e IAV são ainda pouco explorados quanto à capacidade de discriminarem o excesso da gordura visceral, sobretudo medida pela TC. Esses indicadores são recentes na literatura e têm ampla possibilidade para investigações futuras.

LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

A maioria dos estudos utilizou diferentes metodologias em relação às técnicas antropométricas e dos métodos por imagem para quantificação da gordura visceral, além de diferentes pontos de corte da área de TAV. A ausência de padronização entre os protocolos adotados indica um fator limitante na comparação dos dados dos diferentes estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância da gordura visceral como fator determinante de alterações metabólicas associadas à obesidade, a substituição da TC por um método mais simples, de baixo custo e livre de irradiação, significa um avanço no diagnóstico da obesidade visceral e na prevenção dos eventos associados a esta adiposidade.

A maioria dos estudos avaliou a relação dos indicadores clínicos antropométricos com as doenças consequentes da obesidade visceral, no entanto, este trabalho concluiu que há poucos estudos recentes que avaliaram a relação entre esses indicadores e a gordura visceral medida pela TC, sobretudo com os derivados da CC e do DAS, o PAL e o IAV.

Portanto, a investigação sobre métodos acurados e precisos que estimem a obesidade visceral é essencial para aplicação prática de medidas de prevenção e detecção precoce de risco dessas doenças.

REFERÊNCIAS

1. Després JP, Lemieux I, Bergeron J, Pibarot P, Mathieu P, Larose E, Rodés-Cabau J, Bertrand OF, Poirier P. Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2008;28:1039-49
2. Tchernof A, Despres JP. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological Reviews* 2013; 3(1): 359-404
3. Fox CS, Massaro JM, Hoffmann U, Pou KM, Maurovich-Horvat P, Liu CY, Vasan RS, Murabito JM, Meigs JB, Cupples LA, D'Agostino RB, O'Donnell CJ. Abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue compartments: association with metabolic risk factors in the Framingham Heart Study. *Circulation* 2007; 116:39-48.
4. Shuster A, Patlas M., Pinthus JH, Mourtzakis M. The clinical importance of visceral adiposity: a critical review of methods for visceral adipose tissue analysis. *The British Journal of Radiology* 2012; 85, 1–10
5. Van Der Kooy K, Seidell JC. Techniques for the measurement of visceral fat: a practical guide. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993; 17 (4): 187-96.
6. Sampaio LR, Simões EJ, Assis AMO, Ramos LR. Validity and Reliability of the Sagittal Abdominal Diameter as a Predictor of Visceral Abdominal Fat. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007; 51: 980 – 986.
7. Roriz AKC, Oliveira CC, Almeida P, et al. Methods of predicting visceral fat in adults and older adults: a comparison between anthropometry and computerized tomography. *Arch Latinoamericanos Nutrición*. 2011; 61(1): 5-12.
8. Pitanga FJG. Anthropometry for the assessment of abdominal obesity and coronary risk. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;13(3):238–241.
9. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, et al. Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care* 2010; 33: 920–922.
10. Kahn H. The "lipid accumulation product" performs better than the body mass index for recognizing cardiovascular risk: a population-based comparison. *BMC Cardiovascular Disorders*, 2005; 5:26.
11. Vague J. The degree of masculine differentiation of obesities: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout and uric calculous disease. *Am J Clin Nutr*. 1956;4:20-34.

12. Mathieu P, Pibarot P, Larose E, Poirier P, Marette A, Despre's JP. Visceral obesity and the heart. *Int J Biochem Cell Biol* 2008;40:821–36.
13. Ritchie SA, Connell JM. The link between abdominal obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2007;17: 319–26.
14. Oh TH, Byeon JS, Myung SJ, Yang SK, Choi KS, Chung JW, et al. Visceral obesity as a risk factor for colorectal neoplasm. *J Gastroenterol Hepatol* 2008;23: 411–17.
15. Klein S. Is Visceral Fat Responsible for the Metabolic Abnormalities Associated With Obesity? *Diabetes Care* 2010; 33 (7): 1693-1994
16. Björntorp P. The associations between obesity, adipose tissue distribution and disease. *Acta Med Scand* 1998; 723:121-34.
17. Ross R, Berentzen T, Bradshaw AJ, Janssen I, Kahn HS, Katzmarzyk PT, Kuk J L, Seidell JC, Snijder MB, Sørensen TIA and Després J-P. Does the relationship between waist circumference, morbidity and mortality depend on measurement protocol for waist circumference? *Obesity Reviews* 2008; 9, 312–325.
18. World Health Organization - Obesity Preventing and managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, WHO/NUT/NCD, 1998.
19. Ashwell M, Browning LM. The Increasing Importance of Waist-to-Height Ratio to Assess Cardiometabolic Risk: A Plea for Consistent Terminology. *The Open Obesity Journal*, 2011, 3, 70-77.
20. Barreira TV, Staiano AE, Harrington DM, Heymsfield SB, Smith SR, Bouchard C et al. Anthropometric correlates of total body fat, abdominal adiposity, and cardiovascular disease risk factors in a biracial sample of men and women. *Mayo Clin Proc* 2012; 87: 452–460.
21. Kanda Y, Matsuda M, Hamamoto S, Fumiko K, Ko K, Michihiro M, et al. Analysis of waist circumference in Japanese subjects with type 2 diabetes mellitus: Lack of propriety to define the current criteria of metabolic syndrome. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007; 77 (3): 220 – 223
22. Bouza A, Bellido D, Rodríguez, B, Pita S, Carreira J. Estimación de la grasa abdominal visceral y subcutánea en pacientes obesos a través de ecuaciones de regresión antropométricas. *Revista Española de Obesidade* 2008; 6 (3): 153-162.
23. Demura S, Sato S. Prediction of visceral fat area in Japanese adults: proposal of prediction method applicable in a field setting. *Eur J Clin Nutr.* 2007; 61(6):727-35.
24. Chiang JK, Koo M. Lipid accumulation product: a simple and accurate index for predicting metabolic syndrome in Taiwanese people aged 50 and over. *BMC Cardiovascular Disorders* 2012;12:78

25. Savva SC, Lamnisis D, Kafatos AG. Predicting cardiometabolic risk: waist-to-height ratio or BMI. A meta-analysis. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 2013; 6:403–419.
26. Schneider HJ, Friedrich N, Klotsche J, Pieper L, Nauck M, John U, et. al. The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95:1777–1785.
27. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr.* 2005;56:303-7.
28. Scheneider HJ, Klotsche J, Silber S, Stalla GK, Wittchen HU. Measuring Abdominal Obesity: Effects of Height on Distribution of Cardiometabolic Risk Factors Risk Using Waist Circumference and Waist-to-Height Ratio. *Diabetes Care*, 2011; v 34: 1, e7.
29. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev* 2010; 23: 247–269.
30. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews.* 2012; 13: 275–286.
31. Ashwell M. Charts Based on Body Mass Index and Waist-to-Height Ratio to Assess the Health Risks of Obesity: A Review. *The Open Obesity Journal*, 2011, 3, 78-84.
32. Haun DR, Pitanga FJG, Lessa I. Razão Cintura/Estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55(6): 705-1.1.
33. Almeida RT, Almeida MMG, Araújo TM. Obesidade Abdominal e Risco Cardiovascular: Desempenho de Indicadores Antropométricos em Mulheres. *Arq Bras Cardiol* 2009;92(5):375-380.
34. Lee CMY, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol.* 2008; 61 (7): 646-53.
35. Gradmark AMI, Rydh A, Renstroöm F, De Lucia-Rolfe E, Sleigh A, Nordstroöm P, Brage S, Franks PW. Computed tomography-based validation of abdominal adiposity measurements from ultrasonography, dual-energy X-ray absorptiometry and anthropometry. *British Journal of Nutrition* 2010; 104, 582–588
36. Wu H, Xu S, Chen L, Zhang H. Waist to Height Ratio as a Predictor of Abdominal Fat Distribution in Men. *Chinese Journal of Physiology* 2009; 52(6): 441-445.
37. Kahn HS, Austin H, Williamson DF, Arensberg D. Simple anthropometric indices associated with ischemic heart disease. *J. Clin. Epidemiol.* 1996; 49:1017-24.

38. Kahn HS, Bullard KM, Barker LE, Imperatore G. Differences between Adiposity Indicators for Predicting All-Cause Mortality in a Representative Sample of United States Non-Elderly Adults. *PLoS ONE* 2012;7(11): e50428.
39. Reis JP, Araneta MR, Wingard DL, Macera CA, Lindsay SP, et al. Overall obesity and abdominal adiposity as predictors of mortality in U.S. white and black adults. *Ann Epidemiol* 2009;19: 134–142.
40. Li C, Ford ES, Zhao G, Kahn HS, Mokdad AH. Waist-to thigh ratio and diabetes among US adults: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 89: 79–87.
41. Jung KJ, Kimm H, Yun JE, Jee SH. Thigh circumference and diabetes: obesity as a potential effect modifier. *J Epidemiol*. 2013; 23(5):329-36.
42. Lu B, Zhou J, Waring ME, Parker DR, Eaton CB. Abdominal obesity and peripheral vascular disease in men and women: a comparison of waist-to-thigh ratio and waist circumference as measures of abdominal obesity. *Atherosclerosis*. 2010;208(1):253-7.
43. Valdez R, Seidell JC, Ahn YI, Weiss KM. A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993;17: 77–82.
44. Pitanga FJG, Lessa I. Sensibilidade e Especificidade do Índice de Conicidade como Discriminador do Risco Coronariano de Adultos em Salvador, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2004;7(3):259-69
45. Vidigal FC, Rosado LEFPL, Rosado GP, Ribeiro RCL, Franceschini SCC, et al. Predictive ability of the anthropometric and body composition indicators for detecting changes in inflammatory biomarkers. *Nutr Hosp*. 2013; 28(5):1639–1645.
46. Silva DAS, Petroski EL, Peres MA. Accuracy and measures of association of anthropometric indexes of obesity to identify the presence of hypertension in adults: a population-based study in Southern Brazil. *Eur J Nutr* 2013; 52:237–246.
47. Duarte Pimentel G; Portero-McLellan KC; Maestá N; Corrente JE; Burini RC. Accuracy of sagittal abdominal diameter as predictor of abdominal fat among Brazilian adults: a comparison with waist circumference. *Nutr Hosp*. 2010; 25(4): 656-661.
48. Petersson H, Daryani A, Risérus U. Sagittal abdominal diameter as a marker of inflammation and insulin resistance among immigrant women from the Middle East and native Swedish women: a cross-sectional study. *Cardiovasc. Diabetol*. 2007;6:10.
49. Kvist H, Chowdhury B, Grangard U, Tylen U, Sjöström L. Total and visceral adipose tissue volumes derived from measurements with computed tomography in adult men and women: predictive equations. *Am J Clin Nutr* 1988;48: 1351–1361.

50. Pouliot M-C, Despres J-P, Lemieux S et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994; 73: 460–468.
51. Seidell JC, Andres R, Sorkin JD, Muller DC. The sagittal waist diameter and mortality in men: the Baltimore Longitudinal Study on Aging. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1994; 18: 61–67.
52. Ehrlich AC, Smith DA. Abdominal diameter index and 12-year cardiovascular disease incidence in male bridge and tunnel workers. *Int J Obes (Lond)* 2011;35(3):409-15.
53. Kahn H. Choosing an index for abdominal obesity: an opportunity for epidemiologic clarification. *J Clin Epidemiol* 1993; 46: 491–494.
54. Stevens J, McClain JE, Truesdale KP. Selection of measures in epidemiologic studies of the consequences of obesity. *Int J Obes* 2008; 32(3): 60-6.
55. de Souza NC, de Oliveira ER. Sagittal abdominal diameter shows better correlation with cardiovascular risk factors than waist circumference and BMI. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* 2013; 12:41.
56. Pimentel GD, Moreto F, Takahashi MM, Portero-McLellan KC, Burini RC. Sagittal abdominal diameter, but not waist circumference is strongly associated with glycemia, triacylglycerols and HDL-c levels in overweight adults. *Nutr Hosp* 2011, 26(5):1125–1129.
57. Risérus U, Faire U, Berglund L, et al. Sagittal Abdominal Diameter as a Screening Tool in Clinical Research: Cutoffs for Cardiometabolic Risk. *Journal of Obesity*. 2010,1-7.
58. Yim JY, Kim D, Lim SH, Park MJ, Choi SH et al. Sagittal Abdominal Diameter Is a Strong Anthropometric Measure of Visceral Adipose Tissue in the Asian General Population. *Diabetes Care* 2010, 33:2665–2670.
59. Kullberg J, Von Below C, Lönn L, Lind L, Ahlström H, Johansson L. Practical approach for estimation of subcutaneous and visceral adipose tissue. *Clin Physiol Funct Imaging* 2007;27:148–53.
60. Vasques ACJ, Priore SE, Rosado LEFPL, Franceschini SCC. Utilização de medidas antropométricas para a avaliação do acúmulo de gordura visceral. *Rev. Nutr., Campinas*, 2010; 23(1):107-118.
61. Bozorgmanesh M, Hadaegh F, Azizi F. Diabetes prediction, lipid accumulation product, and adiposity measures; 6-year follow-up: Tehran lipid and glucose study. *Lipids in Health and Disease* 2010; 9:45.
62. Taverna MJ, Martinez-Larrad MT, Frechtel GD, Serrano-Rios M. Lipid accumulation product: a powerful marker of metabolic syndrome in healthy population. *Eur J Endocrinol*. 2011; 164, 559–567.

63. Knowles M, Paiva LL, Sanchez SE, Revilla L, Lopez T, et al. Waist Circumference, Body Mass Index, and Other Measures of Adiposity in Predicting Cardiovascular Disease Risk Factors among Peruvian Adults. *Int. J Hypertens.* 2011; 1–10.
64. Bozorgmanesh M, Farzad H, Davoud K, Fereidoun A. Prognostic significance of the Complex “Visceral Adiposity Index” vs. simple anthropometric measures: Tehran lipid and glucose study. *Cardiovascular Diabetology* 2012; 11:20.
65. Elisha B, Messier V, Karelis A, Coderre L, Bernard S, et al. The Visceral Adiposity Index: Relationship with cardiometabolic risk factors in obese and overweight postmenopausal women - A MONET group study. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 2013; 38(8): 892–899.

3-RESULTADOS

3.2 Artigo nº 2

**Discriminatory power of indicators predictors of visceral adiposity evaluated by
computed tomography in elderly**

Artigo Aceito

NUTRICION HOSPITALARIA, Vol 29, nº 06, 2014

DISCRIMINATORY POWER OF INDICATORS PREDICTORS OF VISCERAL ADIPOSITY EVALUATED BY COMPUTED TOMOGRAPHY IN ELDERLY

Poder discriminatorio de los indicadores predictores de adiposidad visceral evaluados mediante tomografía en los ancianos

Abstract

Introduction: Identifying anthropometric methods of abdominal adiposity, predictors of excess area of visceral adipose tissue (VAT) allows rapid and low cost evaluation for the risk of cardiovascular diseases in the elderly. **Objective:** To evaluate the discriminatory power of anthropometric indicators for detection of excess of the area of VAT among the elderly **Methods:** Cross-sectional study comprising 194 adults and elderly individuals for comparison of both sexes and age groups. Anthropometric variables: waist-to-height Ratio (WHtR), waist-to-thigh Ratio (WTR), Abdominal Diameter Index (ADI) and Sagittal Abdominal Diameter Height Index (SAD/Height). The VAT area was identified by computed tomography (CT). Analysis with the ROC curve. **Results:** There was a high correlation between the VAT area and most of the anthropometric indicators ($p \leq 0.001$). Among elderly men, WHtR showed areas under the ROC curve over 0.90 and cutoff of 0.55 (sens: 85.7%; spec: 82.4%, PPV: 99.9%). For older women, the WHtR cutoff was 0.58 (sens: 81.0%; spec: 78.6%). For the SAD/Height, the areas under the ROC curve were ≥ 0.83 ($p \leq 0.01$), with cutoffs of 0.12 for men and 0.13 for women. **Conclusion:** There was a strong discriminatory power of the anthropometric indicators abdominal visceral obesity. The WHtR and SAD/Height showed better performance to predict the VAT area of risk in elderly, without the need of measuring it by computed tomography.

Key words: Anthropometry, visceral adipose tissue, computerized tomography, cardiovascular disease, elderly.

Resumen

Introducción: La identificación de métodos antropométricos de adiposidad abdominal, los predictores de exceso del tejido adiposo visceral (TAV) permiten una evaluación rápida y de bajo costo del riesgo de enfermedades cardiovasculares en ancianos. **Objetivo:** Evaluar el poder discriminatorio de los indicadores antropométricos para la detección de exceso del tejido adiposo visceral en los ancianos. **Métodos:** Estudio transversal compuesto por 194 adultos y ancianos para la comparación entre ambos sexos y por grupos de edad. Las variables antropométricas: Razón cintura/estatura (RCE), Razón cintura/muslo (RCM), el Índice Diámetro Abdominal (SAD/muslo) e el Índice diámetro abdominal altura (SAD/estatura). El área TAV fue identificado por tomografía computarizada. Análisis con la curva ROC. **Resultados:** Se observó una alta correlación entre el área del tejido adiposo visceral y la mayoría de los indicadores antropométricos ($p \leq 0.001$). Entre los hombres de edad avanzada, la razón cintura/estatura mostró áreas bajo la curva ROC por encima de 0.90 y puntos de corte de 0.55 (sens: 85.7 %, espec: 82.4 %, VPP: 99.9 %). Para las mujeres de edad avanzada, el corte fue de 0.58 (sens: 81.0 %, espec: 78.6 %). Para SAD/estatura, las áreas bajo la curva ROC fueron ≥ 0.83 ($p \leq 0.01$), con puntos de corte de 0.12 para hombres y 0.13 para las mujeres. **Conclusión:** Había se ha observado un fuerte poder discriminatorio de los indicadores antropométricos de obesidad abdominal visceral. La Razón cintura/altura y el diámetro abdominal estatura mostraron un mejor desempeño para predecir la área de TAV de riesgo en los ancianos, sin la necesidad de medirla por tomografía computarizada.

Palabras claves: antropometría, tejido adiposo visceral, tomografía computarizada, enfermedad cardiovascular, Anciano.

INTRODUCTION

Androgenic obesity is closely associated with insulin resistance, hypertension and dyslipidemia, and high risk for type 2 diabetes, cardiovascular disease and mortality, threatening to reduce world's life expectancy^{1,2,3}. These outcomes incidence are high in elderly individuals and the risk of developing or to worsen them must be identified accurately, and early.

The evaluation of abdominal visceral adiposity in the elderly is considered fundamental, but complex due to the influence of several factors, which need to be investigated and represent an important tool in geriatric clinic practice, established by the strong association between this fat and the damages arising from obesity^{4,5}.

Among the imaging methods that guarantee accurate quantification of abdominal visceral fat compartments, computed tomography (CT) is considered as the "golden standard". However, its practical utilization is limited by the need of high cost technology and hard operation⁶. Studies show anthropometric indicators as alternative methods used to estimate the visceral fat excess and, consequently, of risk for cardiovascular events^{7,8} and death^{9,10,11}, however there are few studies that compare the VAT area using CT with anthropometrics indexes which include measurements of height and thigh circumference, especially in the elderly, as this study aims to do.

Anthropometric indicators of visceral adiposity are considered superior to general adiposity ones by being able to better predict the risk of cardiovascular diseases^{12,13} besides using simple measures, fast, reproducible, that require portable and low cost instruments that can be applied as substitutes of CT in the visceral fat estimative, targeting early identification of risk for these outcomes, expanding its applicability in clinical practice and research.

This study aims to evaluate the discriminatory power of anthropometric indicators for the detection of excess in the area of visceral adipose tissue (VAT) among the elderly in both sexes.

METHODS

Study design and data collection

Cross-sectional study conducted at the University Hospital and School of Nutrition at Federal University of Bahia, at the city of Salvador, Brazil. Individuals adults (between 20-59 years old) and elderly (above 60 years old) took part in the research, and were randomized by convenience for equitable inclusion, by sex, age and body mass, determined by Body Mass Index= kg/m^2 specific for each age group^{14,15}.

Exclusion criteria: individuals under the age of 20 years old, body mass index $>40 \text{ kg/m}^2$, carriers of malnutrition and severe disorders (neural sequelae, dystrophy), pregnant and lactating women, individuals who had recently undergone abdominal surgery or who had tumors, hepatomegaly, splenomegaly or ascites or with any problem that compromised the recommended technique for anthropometric measurements and visceral fat by computed tomography.

Anthropometric and imaging by computed tomography (CT) evaluations, to estimate the visceral adipose tissue area, were held in the same day to avoid weight changes, in the composition and distribution of body fat in the individual.

Anthropometry

Data collection was conducted by the Center of Research and Intervention on the Aging Area of UFBA's School of Nutrition. Anthropometric evaluation was performed by a properly trained and standardized staff and consisted of measurements of weight, height and waist circumference (WC) obtained according to the techniques proposed by Lohman et al¹⁶. Portable, digital scale (Filizola, São Paulo, Brazil) with capacity up to 150Kg and precision of 100g was used to measure the weight with the individuals wearing light clothes and no shoes. Height was measured with a portable stadiometer (Seca, TBW Importing *Ltda.*).

Circumferences were measured with a measuring tape made of inelastic synthetic material with 1 mm of precision. Waist circumference was measured at the midpoint between the lower costal margin and the iliac crest. The thigh circumference (ThC) was measured on the

right side of the body, at the midpoint between the inguinal crease and the proximal border of the patella. The individual remained standing and with the right knee slightly bent.

The Sagittal Abdominal Diameter (SAD) was measured with the individual in supine position, between the iliac crests with the aid of abdominal caliper mobile shank technique (Holtain Kahn Abdominal Caliper®) proposed by Kahn¹⁷. Anthropometric data showed correlation coefficients intra and inter evaluator higher than 0.90 confirming the reliability of the measurements collection.

Anthropometric measurements evaluated were: Waist-to-Height Ratio (WHtR), Waist-to-Thigh Ratio (WTR); Abdominal Diameter Index ($ADI = SAD/ThC$) and Sagittal Abdominal Diameter Height index ($SAD/Height$).

Quantification of Visceral Adipose Tissue Area (VAT)

The visceral adipose tissue area was measured by computed tomography with the help of the Spirit Siemens tomograph of the Radiology Service in the University Hospital and was analyzed by the same technician. The examination was conducted in complete fasting of 4 hours with the patient in dorsal decubitus, arms extended above the head and exposure time of three seconds.

The examination was obtained by a single tomographic cut at the level of L4-L5 vertebrae, with a cut thickness of 10mm. It was used the technique described by Seidell et al¹⁸. The tomography program was used with radiographic parameters of 140kV and 45mA, being employed the density of -50 and -150 Hounsfield Units to identify the adipose tissue. No barium or organic iodinated contrast agent was administered. The value $\geq 130 \text{ cm}^2$ was considered as excess area of visceral adipose tissue and of risk for developing cardiovascular diseases¹⁹.

Statistical analysis

For data analysis descriptive statistics was used (measurements of central and dispersion tendencies) of continuous variables. The normality of the variables was analyzed by the Kolmogorov-Smirnov test, and according to variables linearity we used Pearson correlation

coefficient to determine the correlation between anthropometric indicators and VAT area, comparing adults and elderly, in both sexes. Analysis of ROC curves (Receiver Operating Characteristic) were used to evaluate and compare the indicators capacity to identify the excess of VAT area. Then, sensibility, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV), and their respective cutoffs with a more appropriate balance between them were examined.

Sensitivity was defined as the proportion of individuals with excessive VAT area correctly identified and specificity as the proportion of individuals without excessive VAT area correctly identified. Also identified were their respective cutoffs of best sensibility and specificity combination with superior predictive capacity of VAT area excess for each sex and age group. The significance level was set at $p \leq 0.05$. For analyses the statistical program SPSS was used (version 16.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Ethical aspects

This study was approved by the Ethics Committee in Research of the Nutrition School of Federal University of Bahia, opinion n° 01/09. All subjects signed an informed consent term and they received their results for monitoring and/or clinical treatment, in addition to receiving professional nutrition care of the Nutritional ambulatory of the University Hospital.

RESULTS

The general characteristics of the 194 evaluated patients are presented in Table I. In the descriptive analysis, variables were compared for each sex and their respective age group, showing that most of the averages of abdominal adiposity anthropometric indicators, as well as the VAT area, were higher among the elderly in both sexes. For men the percentage of excess in VAT area was 26.5% in adults and 62.2% in the elderly. For women the percentage was 12.5% and 42.9%, respectively.

Table I- Descriptive analysis of the anthropometric variables and visceral adipose tissue area, and the mean comparison of these variables, by sex and age group.

	Men			Women		
	Adults	Elderly	p	Adults	Elderly	p
	(n=51)	(n=45)		(n=49)	(n=49)	
BMI(kg/m²)	25.10 (3.50)	26.38 (4.32)	0.120	26.30 (4.94)	26.92 (3.90)	0.499
WC (cm)	88.30 (9.7)	93.90 (12.1)	0.016	84.70(11.5)	89.60 (9.9)	0.029
ThC (cm)	52.30 (5.1)	48.30 (5.4)	0.000	54.10 (7.4)	50.40 (5.9)	0.008
SAD(cm)	19.70 (2.7)	21.20 (3.8)	0.031	19.40 (3.1)	20.20 (3.0)	0.217
WHtR	0.51 (0.07)	0.57 (0.06)	0.000	0.53 (0.07)	0.59 (0.06)	0.000
WTR	1.69 (0.16)	1.94 (0.18)	0.000	1.57 (0.16)	1.79 (0.19)	0.000
SAD/Height	0.11 (0.02)	0.13 (0.02)	0.001	0.12 (0.02)	0.13 (0.02)	0.011
ADI	0.38 (0.05)	0.44 (0.06)	0.000	0.36 (0.04)	0.40 (0.05)	0.000
VAT (cm²)	96.50(58.7)	157.80(86.1)	0.000	71.84(43.5)	122.50(48.9)	0.000

Data presented as mean (standard deviation)

BMI: Body Mass Index; **WC:** Waist Circumference; **SAD:** Sagittal Abdominal Diameter; **ThC:**Thigh Circumference; **WHtR:** Waist-to- Height Ratio; **WTR:** Waist-to-Thigh Ratio; **SAD/Height:** Sagittal Abdominal Diameter Height Index; **ADI:** Abdominal Diameter Index (SAD/WThC); **VAT:** Visceral Adipose Tissue (area)

Among men it was found that most of the anthropometric indicators showed high correlations with the VAT area and this occurred regardless the age group, with the highest correlations of WHtR ($r = 0.79$, $p \leq 0.01$, in both adults and elderly) and SAD/Height ($r = 0.78$, $p \leq 0.01$, adults; $r = 0.79$, $p \leq 0.01$, elderly) (Table II).

For women, the anthropometric indicators showed positive and statistically significant correlations with the VAT area. The WHtR and SAD/Height showed correlation of 0.73 ($p \leq 0.01$) and 0.64 ($p \leq 0.01$) respectively in adults and elderly. It was noted that in the group of elderly women the correlations between these indicators were not as strong when compared to the group of adult women (Table II).

Table II- Correlation coefficient between the anthropometric indicators and the visceral adipose tissue area, in both sexes.

	Visceral Adipose Tissue Area			
	Men		Women	
	Adults	Elderly	Adults	Elderly
WC	0.76**	0.74**	0.75**	0.60**
ThC	0.19	0.34*	0.36*	0.24
SAD	0.70**	0.76**	0.75**	0.62**
WHtR	0.79**	0.79**	0.73**	0.64**
WTR	0.64**	0.62**	0.53**	0.35*
SAD/Height	0.78**	0.79**	0.73**	0.64**
ADI	0.60**	0.66**	0.67**	0.48**

WC: Waist Circumference; **SAD:** Sagittal Abdominal Diameter; **ThC:**Thigh Circumference; **WHtR:** Waist-to- Height Ratio; **WTR:** Waist-to-Thigh Ratio; **SAD/Height:** Sagittal Abdominal Diameter Height Index; **ADI:** Abdominal Diameter Index (SAD/WThC). * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

The lowest correlation was observed between thigh circumference and VAT area, in both sexes, statistical significance was observed among elderly men and adult women.

The table III shows the areas under the ROC curve of anthropometric indexes for detecting the excess in the area of visceral adipose tissue, their respective cutoffs points, sensibility and specificity values with better balance between themselves and their predictive positive and negative values. In general, it was observed that most of the anthropometric obesity indicators showed areas of high discriminatory power, being statistically significant.

Among men, the WHtR had the highest predictive power for a VAT area $>130\text{cm}^2$, with an area under the ROC curve above 0.90 and positive predictive values (PPV) with the highest probability of detecting a man with excess visceral fat when WHtR is higher than the cutoff

0.54 (sens.: 86.7%; spec.: 86.1%) in adults and higher than 0.55 (sens.: 85.7%; spec.: 82.4%) among the elderly, with a PPV of 88.9% (Table III).

It is noteworthy that among elderly men the cutoff points were higher than those of adults, except for the SAD/Height, in which the values were similar. Overall, among elderly men, the indicators that had better predictive values were WHtR, SAD/Height and ADI (Table III).

Table III- Cutoffs, sensitivity and specificity of the anthropometrics indexes that correspond to a VAT area of $\geq 130 \text{ cm}^2$ and the areas below the ROC Curve for men and women.

Visceral Adipose Tissue Area								
	ROC Area (95% CI)	Adults Cut- off	Sens. (PPV)	Spec. (NPV)	ROC Area (95% CI)	Elderly Cut- off	Sens. (PPV)	Spec. (NPV)
<i>Men</i>								
WHtR	0.91 ** (0.818- 1.008)	0.54	86.7 (66.9)	86.1 (95.2)	0.90 ** (0.882- 0.991)	0.55	85.7 (88.9)	82.4 (77.8)
WTR	0.90 ** (0.809 - 0.987)	1.77	93.3 (68.5)	86.1 (97.5)	0.87 ** (0.771- 0.973)	1.90	82.1 (85.2)	76.5 (72.2)
SAD/Height	0.84 ** (0.710- 0.964)	0.12	86.7 (50.3)	72.2 (94.4)	0.90 ** (0.791- 0.986)	0.12	82.1 (85.2)	76.5 (72.2)
ADI	0.83 ** (0.727- 0.943)	0.38	86.7 (50.3)	72.2 (94.4)	0.91 ** (0.828 - 0.991)	0.42	82.1 (88.5)	82.4 (73.7)
<i>Women</i>								
WHtR	0.87 ** (0.736- 1.008)	0.59	83.3 (42.2)	83.7 (97.2)	0.81 ** (0.678- 0.939)	0.58	81.0 (74.0)	78.6 (84.6)
WTR	0.80 * (0.637- 0.968)	1.57	83.3 (24.2)	62.8 (96.3)	0.63 (0.466- 0.789)	1.81	57.1 (50.0)	57.1 (63.9)
SAD/Height	0.88 ** (0.750- 1.002)	0.13	83.3 (39.0)	81.4 (97.2)	0.84 ** (0.716- 0.975)	0.13	81.0 (77.3)	82.1 (85.2)
ADI	0.84 ** (0.714 - 0.968)	0.38	83.3 (31.7)	74.4 (96.9)	0.73 ** (0.589 - 0.877)	0.41	71.4 (65.2)	71.4 (76.9)

ROC: Receiver Operating Characteristic, AUC: Areas under the ROC curves, **WHtR**: Waist-to-Height Ratio; **WTR**: Waist-to-Thigh Ratio; **SAD/Height**: Sagittal Abdominal Diameter Height Index; **ADI**: Abdominal Diameter Index (SAD/WThC); **Sens.:** Sensitivity; **Spec.:** Specificity; **PPV**: positive predictive value; **NPV**: negative predictive value; **CI**:Confidence interval (95%).

*p<0,05 ; **p≤0,01

For women, the SAD/Height and WHtR were the ones that had the best predictive power, with area under the ROC curve above 0.80, in elderly women, and above 0.86 in the adults. The cutoff of the WHtR to identify excess abdominal visceral fat for elderly women was 0.58 (sens.: 81.0%; spec.: 78.6%). Similar to men, most of the cutoffs in the group of elderly women was higher than of adults (Table III).

The WHtR and SAD/Height were the indicators with higher PPV, which had a higher probability of detecting an elderly woman with excess VAT area when its cutoff point was greater than 0.58 and 0.13, respectively, this probability being higher than 74%. On the other hand, the negative predictive values (NPV) found no excess in the VAT area in 97.2% of cases among adult women when the WHtR and SAD/ Height were below their cutoff . For elderly women, the indicator with the highest NPV was SAD/Height, which found women without excess VAT area when SAD/Height was lower than 0.13 in 85.2% (Table III).

The WTR and ADI showed areas under the ROC curve greater than 0.80 ($p \leq 0.01$), in all age groups, except in elderly women (Table III).

DISCUSSION

The present study shows that anthropometric indicators of abdominal obesity performed well in estimating visceral fat measured by CT, in particular the WHtR and SAD/Height in the elderly, on both sexes. In fact, abdominal obesity is one of the characteristics of global cardiometabolic risk and represents the general risk of developing cardiovascular diseases and Diabetes Mellitus type 2¹ and early identification becomes essential, especially when considering the body changes and fat distribution that occur with aging. Thus, these would be alternative methods and replace the computed tomography for estimating visceral fat.

In this study, the highest averages of anthropometric indicators of abdominal obesity and area of VAT were presented by elderly men and women. The physiological changes that occur with aging consist also in higher fat concentration in the abdominal area, mainly visceral, and when this accumulation becomes excessive, there are greater chances for disorders already mentioned^{20,21,22} because this fat is metabolically active and influences normal and pathological processes. Visceral fat increase can occur independently of total or central adiposity changes and represents a clinically relevant phenotype^{23,24,25}.

There are studies^{7,8} that suggest strong correlations between WC, the SAD and the VAT area measured by computed tomography, however, indexes derived from these anthropometrics indicators, such as WHtR and SAD/Height, have shown similar correlations with visceral fat, when compared with their isolated measurements, this was also found in the present study.

However, Ashwell and Hsieh²⁶ showed that the WHtR is more sensitive to assess health risk than the WC in different populations, possibly by encompassing the adjustment for different heights. The elderly show a decrease in height that must be considered, and thus obtaining a more individualized evaluation of WC.

From this point of view, WHtR has been considered superior to several anthropometrics indicators for indicating high cardiovascular^{13,27} and coronary risk²⁸. The WHtR is also known as abdominal obesity index, its analysis suggests that waist circumference of an individual should not exceed half the value of its height^{26,29}. The WHtR has the effect of neutralizing the differences between heights allowing to individualize the interpretation of fat concentration for different ages since height influences the value of WC.

To identify the discriminatory power of the main indicators studied here in predicting the excess of visceral fat, areas under the ROC curve were created. The WHtR and SAD/Height were the best discriminators of risk for the elderly in both sexes. In this study, WHtR showed high values of these areas as well as in other studies^{27,30,31} translating into greater discriminatory power of the WHtR to identify androgenic obesity.

Of particular interest are the cutoffs those indicators for the elderly, that have not been previously identified, however the results presented here were from a specific group, and cannot be generalized. These cutoffs allow the detection of individuals at risk, being a practical, simple and widely applicable resource. It is important to consider the existence of body changes with the aging process, which could generate different WHtR cutoffs between age groups. In this study, the WHtR cutoffs (>0.54 for men and >0.58 for women) were slightly higher than those observed by other studies related to coronary disease risk, for hypertension and metabolic syndrome^{32,33,34}. In general, the sensitivity and specificity of visceral obesity indicators were greater than 71.4% for most of the analyzes in this study.

There are indicators not yet explored such as WTR and ADI that were suggested as substitutes for the waist/hip ratio, able to estimate visceral fat and their risks^{17,35,36}. In the present study, results similar to the literature were found, revealing that these indicators also have good discriminatory power to predict excess visceral fat, especially in men. However, both WTR as ADI do not take in consideration the proportionality with respect to height, and may remain unchanged, if there is an increase, or decrease, in the measures WC or SAD and ThC. This

reinforces the importance of using WHtR and SAD/Height that only change if there is a change in their central measurements, the WC and SAD, respectively.

In this study, there was the limitation of not considering the race because of the difficulty in classifying due to the large miscegenation of the local population. Moreover, being a cross-sectional study, it is impossible to establish causal relationships.

The discrepancies found between studies may be related to methodological differences, varied ethnic characteristics and the age factor, where the elderly are generally included in the same group of adults for analysis, disregarding the peculiarities of aging. In this study, the careful selection of the sample provided a greater representation of equitable groups in respect to the amount of visceral fat. Many studies used different anthropometric techniques, especially for WC and SAD, and/or used another image method and not CT, the golden standard for visceral fat quantification. In the present study the most recommended anatomical location for anthropometric techniques was used^{17,37}.

This study complements the investigation published⁷ where a strong correlation and accuracy of WC and SAD to identify the excess of the VAT area in adults and elderly was observed. Thus, it was proposed to evaluate if the indexes with WC and SAD measures, including the height and/or the ThC, would have better results in this prediction. It has been verified that the correlations were similar and the areas under the ROC curve were larger.

The WHtR and SAD/Height were good in predicting the VAT area of risk in elderly, without the need of measuring it by computed tomography. From the clinical point of view, those results have potential for practical application, since an investigation by CT to evaluate visceral fat becomes more elaborate, costly and emits radiation. On the other hand, indicators of abdominal obesity, presented here, especially WHtR, use body measurements obtained by traditional and simple techniques, non-invasive, of rapid acquisition and interpretation, reproducible and inexpensive, reinforcing its superiority in detecting fat-related changes associated with obesity.

In this regard, it is recommended to periodically measure these anthropometric indexes, expanding their clinical use and in epidemiological studies, as well as in screening for

monitoring elderly, essential in subsidizing preventive strategies in individuals and populations.

Potential Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant.

Sources of Funding

This study was funded by CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Study Association

This article is part of the thesis of the first author, Program Postgraduate in Medicine and Health, Federal University of Bahia.

Acknowledgements

The authors thank the participants, CAPES Foundation (Ministry of Education of Brazil) and the research team.

REFERENCES

1. SHIMABUKURO M. Cardiac Adiposity and Global Cardiometabolic Risk New Concept and Clinical Implication. *Circ J* 2009; 73: 27 – 34.
2. DESPRE'S JP, LEMIEUX I, BERGERON J, PIBAROT P, MATHIEU P, LAROSE E, *et.al.* Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Arterioscler Thromb Vasc Biol. Nature* 2006; 444:881–887.
3. SMITH JD, BOREL AL, NAZARE JA, HAFFNER SM, BALKAU B, ROSS R, *et.al.* Visceral Adipose Tissue Indicates the Severity of Cardiometabolic Risk in Patients with and without Type 2 Diabetes: Results from the INSPIRE ME IAA Study. *J Clin Endocrinol Metab*, 2012, 97(5):1517–1525.
4. WAJCHENBERG BL. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocr Rev.* 2000; 21(6):697-738.
5. NICKLAS BJ, CESARI M, PENNINX BW, KRITCHEVSKY SB, DING J, NEWMAN A, *et al.* Abdominal obesity is an independent risk factor for chronic heart failure in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2006; 54(3):413-20.
6. VAN DER KOOY K, SEIDELL JC. Techniques for the measurement of visceral fat: a practical guide. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993; 17 (4): 187-96.

7. RORIZ AKC, OLIVEIRA CC, ALMEIDA P, *et al.* Methods of predicting visceral fat in adults and older adults: a comparison between anthropometry and computerized tomography. *Arch Latinoamericanos Nutrición*. 2011; 61(1): 5-12.
8. SAMPAIO LR, SIMÕES EJ, ASSIS AMO, RAMOS LR. Validity and Reliability of the Sagittal Abdominal Diameter as a Predictor of Visceral Abdominal Fat. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007; 51: 980 – 986.
9. SCHNEIDER HJ, FRIEDRICH N, KLOTSCHKE J, PIEPER L, NAUCK M, JOHN U, *et. al.* The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95:1777–1785.
10. TAYLOR AE, EBRAHIM S, BEN-SHLOMO Y, MARTIN RM, WHINCUP PH, *et al.* Comparison of the associations of body mass index and measures of central adiposity and fat mass with coronary heart disease, diabetes, and all-cause mortality: a study using data from 4 UK cohorts. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 547–556.
11. KAHN HS, BULLARD KM, BARKER LE, Imperatore G. Differences between Adiposity Indicators for Predicting All-Cause Mortality in a Representative Sample of United States Non-Elderly Adults. *PLoS ONE* 2012;7(11): e50428.
12. BROWNING LM, HSIEH SD, ASHWELL M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev* 2010; 23: 247–269.
13. LEE CMY, HUXLEY RR, WILDMAN RP, WOODWARD M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol*. 2008; 61 (7): 646-53.
14. World Health Organization -Obesity Preventing and managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, WHO/NUT/NCD, 1998.
15. Nutrition Screening Initiative. Incorporating Nutrition Screening and Interventions into Medical Practice. A monograph for physicians. The Nutrition Screening Initiative. Washington (DC): The American Dietetic Association; 1994.
16. LOHMAN TG; ROCHE AF; MARTORELL R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: *Human Kinetics Books*; 1988. p.177.
17. KAHN HS, AUSTIN H, WILLIAMSON DF, ARENSBERG D. Simple anthropometric indices associated with ischemic heart disease. *J. Clin. Epidemiol*. 1996; 49:1017-24.

18. SEIDELL JC, OOSTERLEE A, THIJSSSEN MAO, BUREMA J. Assessment of intra-abdominal and subcutaneous abdominal fat: relation between anthropometry and computed tomography. *Am. J. Clin. Nutr.* 1987; 45:7-13.
19. HUNTER GR, SNYDER SW, KEKES-SZABO T, NICHOLSON C, BERLAND L. Intra-abdominal adipose tissue values associated with risk of possessing elevated blood lipids and blood pressure. *Obes Res* 1994; 2: 563 - 568.
20. DONINI LM, SAVINA C, GENNARO E, DE FELICE MR, ROSANO A, PANDOLFO MM, *et al.* A systematic review of the literature concerning the relationship between obesity and mortality in the elderly. *J Nutr Health Aging.* 2012;16(1):89-98.
21. SAMPAIO LR, Avaliação Nutricional no envelhecimento. *Rev Nutr.* 2004;17 (4):507-514.
22. HUGHES V, ROUBENOFF R, WOOD M, FRONTERA WR, EVANS WJ, SINGH MAF. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2004;80:475–82.
23. ZHANG C, REXRODE KM, VAN DAM RM, LI TY, MS; HU FB. Abdominal Obesity and the Risk of All-Cause, Cardiovascular, and Cancer Mortality Sixteen Years of Follow-Up in US Women. *Circulation.* 2008;117:1658-1667.
24. EMPANA JP, DUCIMETIERE P, CHARLES MA, JOUVEN X. Sagittal abdominal diameter and risk of sudden death in asymptomatic middle- aged men: the Paris Prospective Study I. *Circulation* 2004; 110(18): 2781-2785.
25. TURCATO E, BOSELLO O, FRANCESCO VD, HARRIS TB, ZOICO E, BISSOLI L, *et al.* Waist circumference and abdominal sagittal diameter as surrogates of body fat distribution in the elderly: Their relation with cardiovascular risk factors. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disor.* 2000; 24(8):1005-10.
26. ASHWELL M, HSIEH SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr.* 2005;56:303-7.
27. ASHWELL M, GUNN P, GIBSON S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews.* 2012; 13: 275–286.
28. PITANGA FJG, LESSA I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador - Bahia. *Arq Bra Cardiol.* 2005;85:26-31.

29. KAGAWA M, BYRNE NM, HILLS AP. Comparison of body fat estimation using waist:height ratio using different 'waist' measurements in Australian adults. *British Journal of Nutrition*. 2008; 100: 1135–1141.
30. HAUN, PITANGA FJG, LESSA I. Razão Cintura/Estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55(6): 705-1.1.
31. ALMEIDA RT, ALMEIDA MMG, ARAÚJO TM. Obesidade Abdominal e Risco Cardiovascular: Desempenho de Indicadores Antropométricos em Mulheres. *Arq Bras Cardiol* 2009;92(5):375-380.
32. HO SY, LAM TH, JANUS ED. Hong Kong Cardiovascular Risk Factor Prevalence Study Steering Committee. Waist to stature ratio is more strongly associated with cardiovascular risk factors than other simple anthropometric indices. *Ann Epidemiol* 2003;13:683–691.
33. LIN WY, LEE LT, CHEN CY, LO H, HSIA HH, LIU IL, *et al.* Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002 26(9):1232/1238.
34. PITANGA FJG, LESSA I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos, *Rev Assoc Med Bras*. 2006;52:157-61.
35. EHRLICH AC, SMITH DA. Abdominal diameter index and 12-year cardiovascular disease incidence in male bridge and tunnel workers. *Int J Obes (Lond)* 2011;35(3):409-15.
36. SMITH DA, NESS EM, HERBERT R, SCHECHTER CB, PHILLIPS RA, DIAMOND JA, *et al.* Abdominal diameter index: a more powerful anthropometric measure for prevalent coronary heart disease risk in adult males. *Diabetes Obes Metab*. 2005;7(4):370-80.
37. ASHWELL M, BROWNING LM. The Increasing Importance of Waist-to-Height Ratio to Assess Cardiometabolic Risk: A Plea for Consistent Terminology. *The Open Obesity Journal*, 2011, 3, 70-77.

3-RESULTADOS

3.3 Artigo nº 3

Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals.

Submetido à revista PLOS ONE (em revisão)

Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals.

ABSTRACT

Background: Visceral obesity is associated with higher occurrence of cardiovascular events. There are few studies about the accuracy of anthropometric clinical indicators, using Computed Tomography (CT) as the gold standard. We aimed to determine the accuracy of anthropometric clinical indicators for detection of visceral obesity.

Methods: Cross-sectional study with 191 adults and elderly individuals of both sexes. Variables: area of visceral adipose tissue (VAT) identified by CT, Waist-to-Height Ratio (WHtR), Conicity index (C index), Lipid Accumulation Product (LAP) and Visceral Adiposity Index (VAI). ROC analyzes.

Results: There were a strong correlations between adiposity indicators and VAT area. Higher accuracy of C index and WHtR ($AUC \geq 0.81$) than the LAP and the VAI was observed. The higher AUC of LAP and VAI were observed among elderly with areas of 0.88 (CI: 0.766-0.944) and 0.83 (CI: 0.705-0.955) in men and 0.80 (CI: 0.672-0.930) and 0.71 (CI: 0.566-0.856) in women, respectively. The cutoffs of C index were 1.30 in elderly, in both sexes, with sensitivity $\geq 92\%$, the LAP ranged from 26.4 to 37.4 in men and from 40.6 to 44.0 in women and the VAI was 1.24 to 1.45 (sens $\geq 76.9\%$) in men and 1.46 to 1.84 in women.

Conclusion: Both the anthropometric indicators, C Index and WHtR, as well as LAP and VAI had high accuracy in visceral obesity discrimination. So, they are effective in cardiovascular risk assessment and in the follow-up for individual and collective clinical practice.

INTRODUCTION

Visceral obesity is associated to higher incidence of type 2 diabetes, dyslipidemia, insulin resistance, hypertension, particularly cardiovascular disease (CVD) that are considered as important causes of mortality and high costs in the world [1, 2].

The quantification of visceral fat is best determined by imaging exams such as Computed Tomography (CT), that is the gold standard method, but it requires high cost, difficult operation and radiation exposure. On the other hand, anthropometric clinical indicators are easily obtained and, if accurate, they offer diagnosis possibility in primary care and in the follow-up without any of the CT inconveniences. Currently few studies are available with data from adult and elderly subjects divided by sex to evaluate the accuracy of indicators in the prediction of visceral fat.

Recently, Lipid Accumulation Product (LAP) and Visceral Adiposity Index (VAI) have been proposed as alternative assessment parameters of the excessive lipids accumulation. The LAP expresses a continuous risk and it is a predictor of cardiovascular disease and mortality [3] and the VAI expresses the visceral fat function associated with cardiometabolic risk [4] and it also evaluates the risk of complications related to visceral obesity [4,5]. Both have not been explored yet in regard to their ability to discriminate excess of visceral fat, measured by CT, as well as the Conicity Index (C Index) and Waist-to-Height Ratio (WHtR). In addition, there are few studies that evaluated the accuracy these indicators of visceral fat between adults and elderly individuals, in both sexes.

There are evidences that anthropometric indicators of abdominal obesity are good predictors of cardiovascular risk and mortality [6-10], but there are few studies that compare these indicators in relation to the LAP and the VAI as this study intended to do. The aim of this study was to determine the accuracy of anthropometric clinical indicators for detection of visceral obesity.

METHODS AND MATERIALS

Study design and data collection

The transversal study was performed in the University Hospital and at the School of Nutrition of the Federal University of Bahia (UFBA), during the first trimester of 2009, conducted by the team of the Center of Studies and Intervention in Aging Area of UFBA in Salvador, the third largest city in Brazil. Two-hundred individuals from the outpatient clinic and the community were allocated by convenience for equitable stratification of variables: sex, age and body mass, the latter one determined by Body Mass Index (BMI), dividing patient weight in kilograms by the square of patient height in meters, specific for each age group.

The sample size was defined according to the possibilities of human and material resources, as well as the analysis of the sample size of previous studies [11-13] and the careful sample stratification. Individuals were selected following the same ratio between adults and elderly, men and women, presence and absence of excess body mass in order to achieve greater representativeness of the groups equally in terms of the amount of visceral fat, since the presence / absence of comorbidities has an influence in this amount of fat.

Exclusion criteria: individuals under twenty years old, Body Mass Index $>40 \text{ kg/m}^2$, patients with severe malnutrition and severe neurological and muscular disorders, pregnant and breastfeeding women, individuals that recently suffered abdominal surgery (< 6 months) or had tumor, hepatomegaly, splenomegaly and/or ascites or any problem that compromises the recommended techniques for anthropometric and visceral fat measurement by computed tomography.

Anthropometric clinical indicators

All clinical, anthropometric, laboratory and imaging by computed tomography evaluations were standardized and measured by a properly trained staff. Measurements of weight and height were obtained according to the techniques proposed by Lohman et al (1988) [11]. We directly measured weight in kilograms using a Portable, digital scale (Filizola, São Paulo, Brazil) with capacity up to 150Kg and a precision of 100g. The Height was measured in centimeters with a portable stadiometer (Seca, TBW Importing *Ltda.*). Waist Circumference (WC) was measured at the midpoint between the lower costal margin and the iliac crest, we used an inelastic measuring tape of 1 mm precision.

Measurements were obtained in duplicate and their averages were used for the analyzes. The Anthropometric data obtained correlation coefficient of intra and inter evaluator exceeding

0.90 confirming the reliability of the measures collection. The WHtR was calculated by the WC (cm) divided by the height (cm). The Conicity index was obtained by the formula proposed by Valdez (1991) [12]:

$$C\ Index = \frac{WC(cm)}{0.109 \times \sqrt{\frac{Weight(Kg)}{Height(m)}}$$

All individuals were submitted to a blood sample collection. They had fasted for 12 hours. The blood samples were used to measure the high-density lipoprotein cholesterol (HDL-c) and triglycerides (TG) levels. They were quantified using a colorimetric system, dry chemistry method, with kits manufactured by Ortho-Clinical Diagnostics™, Rochester, NY. For conversion between units, mg/dl to mmol/L, it was multiplied by 0.0113.

The VAI was obtained by the formulas proposed by Amato et al (2010) [4]: for males, VAI= (WC/36.58 + (1.89 x BMI)) x (TG/0.81) x (1.52/HDL) and females, VAI= (WC/39.68+ (1.88xBMI)) x (TG/1.03) x (1.31/HDL). The LAP was obtained by the formulas proposed by Kahn et al (2005) [3]. For males, LAP= (WC [cm]- 65) x (triglyceride concentration [mmol/L]) and females, LAP= (WC [cm] -58) x /triglyceride concentration [mmol/L]).

Tomographic image of Visceral Adipose Tissue area (VAT)

The area of Visceral Adipose Tissue was measured by computed tomography obtained by the CT Spirit Siemens of the Radiology Service from the University Hospital of UFBA and analyzed by a single specialized technician. The examination was performed in complete fast of 4 hours without administration of barium or organic iodinated contrast, with the patient in supine position and the arms extended overhead. The area was obtained from a single axial CT slice at the level of L4-L5, with a slice thickness of 10mm and an exposure time of three seconds, according to a technique proposed by Seidell et al (1987) [13]. The VAT area was described in square centimeters.

The tomographic program was used with x-ray CT scanner parameters of 140kV and 45mA, being employed the density of -50 and -150 Hounsfield units for the identification of fat tissue. Visceral obesity was identified by the VAT area above 130 cm² [14].

STATISTICAL ANALYZES

For data analysis it was used descriptive statistics, means, standard deviations, as well as Kolmogorov-Smirnov test and the histogram to assess normal distribution. In addition, we used Student t-test and the Wilcoxon test to compare the mean of the variables of normal and non-normal distribution, respectively. The coefficient of variation was calculated to assess the inter and intra examiner variability of the anthropometric measures. The correlations by the Pearson's and Spearman's correlation coefficient according to the variables linearity.

The areas under the ROC curves (Receiver Operating Characteristic) (AUC) were calculated by adiposity indicators in the identification of discriminatory power for visceral obesity. The area under ROC curve value equal 1 means perfect accuracy of diagnosis and the closer to this value and greater than 0.75, it is, it has a precision sensibility [15]. Sensibility, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV), and their respective cutoffs with more appropriate balance between them were examined. A confidence interval (CI) of 95% was adopted. The significance level was set at $p < 0.05$. For the analyzes it was used the statistical program SPSS; version 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

ETHICS STATEMENT

This study was approved by the Ethics Committee in Research of the School of Nutrition (license numbers: 01/09), Federal University of Bahia, in Salvador, Brazil. All participants agreed in participating in this research by signing a written informed consent. The study did not involve procedures of high risk for the individuals and all received the test results, and they were seen at nutrition clinics of the University Hospital and referred for health follow-up, where necessary.

RESULTS

Two-hundred individuals were evaluated, from whom 9 were excluded (TG values > 400 mg/dl and outliers of the visceral fat), totaling 191 participants in this study. The anthropometric data obtained correlation coefficient of intra and inter evaluator exceeding 0.90 confirming the reliability of the measures collection. In Table 1, the mean WHtR was 0.57 and 0.59 in elderly men and elderly women, respectively. The mean C Index was higher in the elderly group of both sexes. It was verified that the LAP and VAI had higher means in elderly comparing with group of adults, in both sexes, however this difference did not have

statistical significant, except the mean of the LAP in women. The average area of VAT was over 130cm² only in elderly men ($p < 0.01$) (Table 1).

Table 1 - Descriptive analysis of the anthropometric clinical indicators and visceral adipose tissue area, and the mean comparison of these variables, by sex and age group.

	Men			Women		
	20-59 years (n=49)	60 years (n=45)	p	20-59 years (n=49)	60 years (n=45)	p
WHtR	0.51 (0.07)	0.57 (0.07)	0.001**	0.53 (0.07)	0.59 (0.07)	0.001**
C Index	1.23 (0.09)	1.31 (0.08)	0.001**	1.21 (0.08)	1.29 (0.09)	0.001**
VAI	1.57 (0.98)	1.73 (1.08)	0.470 ^a	1.67 (1.33)	2.15 (1.44)	0.090 ^a
LAP	35.66 (31.07)	43.27 (30.64)	0.240 ^a	34.12 (27.66)	47.60 (26.98)	0.020*
VAT	94.18 (58.74)	157.80 (86.08)	0.001**	72.20 (43.88)	122.53 (48.94)	0.001**

Data are mean_S.D.

Abbreviations: WHtR: Waist-to-height ratio; C Index: Conicity Index; VAI: Visceral adipose index; LAP: Lipid accumulation product; VAT: Visceral adipose tissue area (cm²). * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; ^a no significant

In both sexes it was found that anthropometric indicators had strong correlations with the VAT area, increasing from the group of adults to the one of older men and in women the inverse was observed. The LAP showed correlation higher than 0.70 ($p \leq 0.01$) and 0.60 ($p \leq 0.01$) respectively in men and women. The strongest correlation of the VAI was $r = 0.56$ ($p \leq 0.01$) in elderly men, while in elderly women the correlation was moderate (Table 2).

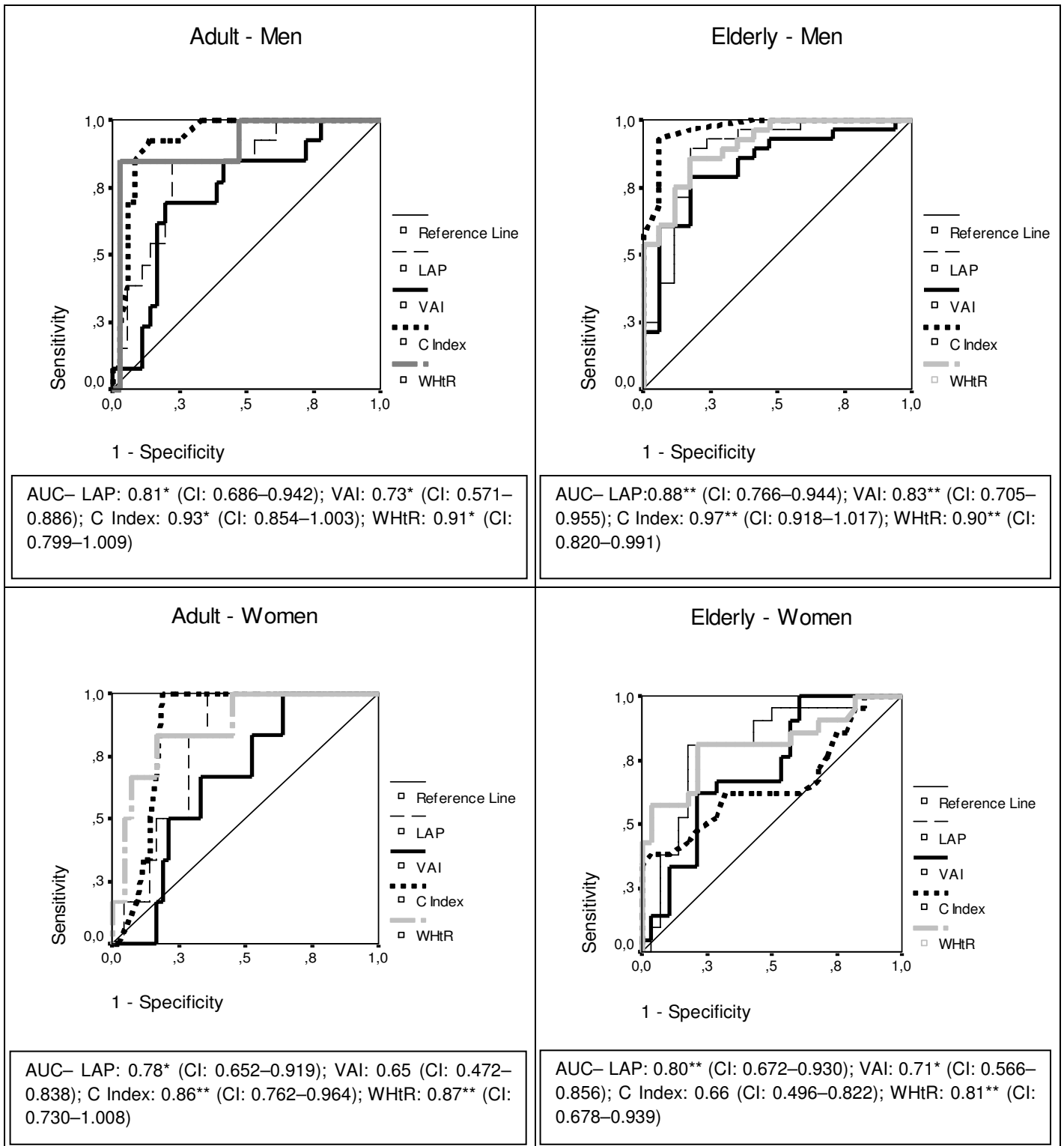
Table 2 – Correlation coefficient between visceral adipose tissue area and the indicators of adiposity in both sexes according to age group.

	Visceral Adipose Tissue Area			
	Men		Women	
	20-59 years	≥ 60 years	20-59 years	≥ 60 years
WHtR	0.79**	0.80**	0.73**	0.64**
C Index	0.68**	0.82 ¹ **	0.72**	0.47**
VAI	0.50 ¹ **	0.56 ¹ **	0.38**	0.47**
LAP	0.70 ¹ **	0.73 ¹ **	0.61**	0.60**

Abbreviations: WHtR: Waist-to-height ratio; C Index: Conicity Index; VAI: Visceral adipose index; LAP: Lipid accumulation product. ** $p \leq 0.01$ ¹ Spearman's correlation coefficient

In Figure1 and Table 3, the analyzes of the ROC curves of anthropometric clinical indicators are presented. In both sexes the WHtR and C Index showed a higher area under the ROC curve than the LAP and the VAI, i.e., $AUC \geq 0.90$ in men and $AUC \geq 0.86$ in women, except in elder women. The VAI had larger areas in elderly, with $AUC = 0.83$ (CI: 0.705 – 0.955) in

men and AUC=0.71 (CI: 0.566 – 0.856) in women. Regarding other indicators, the VAI had the lower discriminatory power (Figure 1).



Abbreviations: AUC: Areas under the ROC curves, CI: Confidence Interval; LAP: Lipid accumulation product; VAI: Visceral adipose index; C Index: Conicity Index; WHtR: Waist-to-height ratio. * $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

Figure 1- ROC analysis with Areas Under the Curve (AUC) of indicators of adiposity in predicting visceral obesity (TAV area > 130cm²) for men and women. In this Figure are presented the analyzes of ROC curves of anthropometric clinical indicators, classified by sex and age groups (adults and

elderly individuals). In both sexes the majority of indicators had strong predictive ability to detect the presence of visceral obesity, i.e., AUC above 0.80.

It is observed in Table 3 that the cutoffs of WHtR were similar between age groups, in both sexes, with sensibility and specificity above 81% and 78.6%, respectively. Regarding C Index, elderly had cutoffs of 1.30, with sensibility and specificity of 92.9% and 94.1% in men and 61.9% and 67.9% in women, respectively (Table 3).

Table 3. ROC analysis with Cutoff points, sensitivity and specificity of indicators of adiposity that correspond to VAT area of $\geq 130 \text{ cm}^2$ for men and women.

	20-59 years			≥ 60 years		
	Cutoff	Sens. (PPV)	Spec. (NPV)	Cutoff	Sens. (PPV)	Spec. (NPV)
MEN						
WHtR	0.54	84.6 (68.7)	86.1 (93.9)	0.55	85.7 (88.9)	82.4 (77.8)
C Index	1.26	92.3 (70.5)	86.1 (96.9)	1.30	92.9 (91.6)	94.1 (89.0)
VAI	1.45	76.9 (41.6)	61.1 (88.0)	1.24	78.6 (84.6)	76.5 (68.5)
LAP	37.4	84.6 (57.9)	77.8 (93.3)	26.4	92.9 (94.7)	76.5 (86.7)
WOMEN						
WHtR	0.59	83.3 (41.6)	83.3 (97.2)	0.58	81.0 (74.0)	78.6 (84.6)
C Index	1.25	100 (42.9)	81.0 (100)	1.30	61.9 (59.2)	67.9 (70.3)
VAI	1.46	66.7 (22.2)	66.7 (93.3)	1.84	66.7 (60.9)	67.9 (73.1)
LAP	40.6	83.3 (29.4)	71.4 (96.8)	44.0	81.0 (77.3)	82.1 (85.2)

Abbreviations: Sens: Sensitivity ; Spec: Specificity; PPV: Positive predictive value; NPV: Negative predictive value; WHtR: Waist-to-height ratio; CI: Conicity Index; VAI: Visceral adipose index; LAP: Lipid accumulation product

The LAP cutoffs ranged from 26.4 to 37.4 in men, reaching a PPV of 94.7% with sensibility and specificity of 92.9% e 76.5% respectively, in the men older than sixty years while in women the LAP ranged from 40.6 to 44.0, with sensibility and specificity of 81.0% and 82.1%, respectively in elderly women. Men and women between 20 and 59 years old had higher proportion of true negative with NPV of LAP above 93%. The VAI cutoffs were 1.45 (sens: 76.9%; spec: 61.1%) and 1.24 (sens: 78.6%; spec: 76.5%) in adults and elderly men, respectively. Among women the cutoffs were 1.46 in adults and 1.84 in elderly with sensitivity and specificity above 66.7% (Table 3).

DISCUSSION

The present study showed that the clinical anthropometric indicators had strong correlations with visceral fat and most of the areas under the ROC curve gained predictive power with the increasing of age, being more expressive, especially in men. This is the first study that evaluates the accuracy of the LAP and the VAI compared to anthropometric indicators for the detection of visceral obesity as measured by computed tomography in both sexes.

In this study, the WHtR and C Index evaluated well the visceral obesity. The C Index incorporates three very instructive measures, including the WC, which is common to the other indicators here evaluated. The C Index proved to be one of the most accurate in the discrimination of the visceral obesity, especially in men. It detects the changes in fat distribution, allowing comparisons between individuals that had different measurements of body weight and height [19]. Studies show that C Index has been a good predictor of high coronary risk [20] with AUC of 0.80 (95% CI: 0.74-0.85) and cardiovascular risk [21], as well as the WHtR [22].

The WHtR allows identifying the waist circumference of the risk to an individual's height and was better than the C Index only in the older women in this study. A systematic review showed that the WHtR was better than WC and BMI in predicting CVD in 86% of studies in men and in 91% in women [23].

Regarding the LAP, there was an increase of accuracy comparing younger and elderly individuals in both sexes in this study. The LAP estimates the over-accumulation of lipids, rising more quickly with the age for men than for women, which may contribute to the increasing in cardiovascular events in younger men [3]. In this study, the LAP and the WHtR had similar accuracy (AUC=0.80; $p \leq 0.01$) to identify visceral obesity in older women. Studies showed the discriminatory power of the LAP for other events, such as the incidence of diabetes that was similar to waist to hip ratio and WHtR [24] and in the prediction of metabolic syndrome where there was superiority of the LAP in relation to WHtR [25-27].

In this study, despite the VAI having positive correlation with visceral fat, it had shown lower accuracy compared to other indicators, in both sexes, however there was good accuracy in the elderly. In the same way as the LAP, the VAI has been reported to predict other events

resulting from excess of visceral fat [28-30] not of visceral obesity itself, as in the present study.

Overall, this study demonstrated that elderly men had better correlation and accuracy in discrimination of the excess of visceral fat than older women, possibly because of the physical and hormonal changes that happen to women in the aging process.

The cutoff points of the indicators evaluated in this study to identify the visceral obesity are still a gap in the literature. The values for the elderly, who have not been previously identified are of particular interest. For the WHtR, the cutoffs were similar to those found in other studies to identify high coronary risk [31,32] and to discriminate diabetes, hypertension and dyslipidemia [33]. However there was not studies to discriminate visceral obesity that showed cutoffs points as this study. Therefore, it is recommended to consider that the waist should not be greater than half of the height of a particular individual as this would indicate a health risk.

The theoretical range of the C Index is between 1.00 and 1.73 and this ratio increases with the accumulation of abdominal fat, already taking into account its height and weight, increasing the risk of diseases [34]. In this study the C Index was able to detect more cases of visceral obesity in men than in women, with values from 1.26 to 1.30 in adults and elderly respectively. Studies have suggested cutoffs of the C Index in order to identify high coronary risk and hypertension [9,35], however, they were assessed only in adults and not in the elderly.

For the LAP, this study identified values above 26.4 and 40.6 in men and women respectively, i.e., values for women were superior than for men to detect visceral obesity. There is information about the LAP cutoffs to detect other events, among them, a study with spanish adults [26] identified the LAP value above 48.9 in men and 31.7 in women to detect metabolic syndrome. In relation to the VAI, cutoffs were similar among adults, while among the elderly, men had a value of 1.24, being lower than that of women that was 1.84. The results presented here show that values above those cutoffs allow to estimate visceral obesity and underscore the importance of obtaining and using specific cutoffs points for each population.

The scarcity of studies about this subject and which evaluated anthropometry with the LAP and the VAI using this imaging method restricted the comparison of results between the tested age groups. As shown in most studies [2], the measurement of single computed tomography scan, especially at L4-L5 position minimizes radiation exposure of the individual and reduces cost. This way we have chosen this position this study. Further studies are needed, with larger samples, allowing generalizations and comparisons among different populations.

This study reinforces that individuals should be assessed early and periodically, through accurate methods, considering its ease of use in large scale and low cost, especially those one that replace the CT, such as WHtR, C Index, LAP and VAI, enabling a better nutritional clinical evaluation in elderly and adults able to intervene effectively for the prevention and/or treatment of visceral obesity related to cardiovascular risk.

In conclusion, visceral obesity, considered a large spectrum of cardiovascular risk, was highly discriminated by both anthropometric indicators, C Index and WHtR, as well as by the LAP and the VAI. Therefore, these methods are effective tools in cardiovascular risk assessment and in the follow-up for individual and collective clinical practice.

Acknowledgments

The authors are grateful to all participants and technical staff that were involved in data collection procedures.

REFERENCES

1. Poirier P , Giles TD , Bray GA , Hong Y , Stern JS , *et al.* (2006) Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease From the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 113:898–918.
2. Tchernof A, Despres JP (2013). Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological Reviews* 93(1): 359-404

3. Kahn H. (2005) The "lipid accumulation product" performs better than the body mass index for recognizing cardiovascular risk: a population-based comparison. *BMC Cardiovascular Disorders* 5:26.
4. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, *et al.* (2010) Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care* 33: 920–922.
5. Amato MC, Giordano C, Pitrone P, Galluzzo A. (2011) Cut-off points of the visceral adiposity index (VAI) identifying a visceral adipose dysfunction associated with cardiometabolic risk in a Caucasian Sicilian population. *Lipids in Health and Disease* 10:183.
6. Savva SC, Lamnisos D, Kafatos AG. (2013) Predicting cardiometabolic risk: waist-to-height ratio or BMI. A meta-analysis. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 6:403–419.
7. Schneider HJ, Friedrich N, Klotsche J, Pieper L, Nauck M, *et al.* (2010) The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *J Clin Endocrinol Metab* 95:1777–1785.
8. Guasch-Ferré M, Bulló M, Martínez-González MÁ, Corella D, Estruch R, *et al.* (2012) Waist-to-height ratio and cardiovascular risk factors in elderly individuals at high cardiovascular risk. *PLoS ONE* 7(8): e43275.
9. Pitanga FJG. (2011) Anthropometry for the assessment of abdominal obesity and coronary risk. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 13(3):238–241.
10. Lee CM, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M (2008) Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol* 61:646–653.
11. Sampaio LR, Simões EJ, Assis AMO, Ramos LR (2007). Validity and Reliability of the Sagittal Abdominal Diameter as a Predictor of Visceral Abdominal Fat. *Arq Bras Endocrinol Metab*; 51: 980 – 986.
12. Demura S, Sato S. (2007). Prediction of visceral fat area in Japanese adults: proposal of prediction method applicable in a field setting. *Eur J Clin Nutr.*; 61(6):727-35.
13. Bouza A, Bellido D, Rodríguez, B, Pita S, Carreira J. (2008) Estimación de la grasa abdominal visceral y subcutánea en pacientes obesos a través de ecuaciones de regresión antropométricas. *Revista Española de Obesidade*; 6 (3): 153-162
14. Lohman TG; Roche AF; Martorell R. (1988) Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics Books; p.177.

15. Valdez R. (1991) A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 44(9):955–6.
16. Seidell JC, Oosterlee A, Thijssen MAO, Burema J. (1987) Assessment of intra-abdominal and subcutaneous abdominal fat: relation between anthropometry and computed tomography. *Am. J. Clin. Nutr.* 45:7–13.
17. Hunter GR, Snyder SW, Kekes-Szabo T, Nicholson C, Berland L. (1994) Intra-abdominal adipose tissue values associated with risk of possessing elevated blood lipids and blood pressure. *Obes Res* 2:563–568.
18. Perkins NJ, Schisterman EF. (2006) The inconsistency of “optimal” cutpoints obtained using two criteria based on the receiver operating characteristic curve. *Am J Epidemiol* 163:670–675.
19. Almeida RT, Almeida MMG, Araújo TM. (2009) Abdominal obesity and cardiovascular risk: performance of anthropometric indexes in women. *Arq Bras Cardiol.* 92 (5): 375–80.
20. Pitanga FJG, Lessa I. (2005) Anthropometric indexes of obesity as an instrument of screening for high coronary risk in adults in the city of Salvador - Bahia. *Arq. Bras. Cardiol.* 85 (1): 26-31.
21. Vidigal FC, Rosado LEFPL, Rosado GP, Ribeiro RCL, Franceschini SCC, *et al.* (2013) Predictive ability of the anthropometric and body composition indicators for detecting changes in inflammatory biomarkers. *Nutr Hosp.* 28(5):1639–1645.
22. Ashwell M, Gunn P, Gibson S (2012) Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 13: 275–286.
23. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. (2010) A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev* 23:247–269.
24. Bozorgmanesh M, Hadaegh F, Azizi F. (2010) Diabetes prediction, lipid accumulation product, and adiposity measures; 6-year follow-up: Tehran lipid and glucose study. *Lipids in Health and Disease*, 9:45.
25. Chiang JK, Koo M. (2012) Lipid accumulation product: a simple and accurate index for predicting metabolic syndrome in Taiwanese people aged 50 and over. *BMC Cardiovascular Disorders* 12:78.
26. Tellechea ML, Aranguren F, Martínez-Larrad MT, Serrano-Ríos M, Taverna MJ, *et al.* (2009) Ability of Lipid Accumulation Product to Identify Metabolic Syndrome in Healthy Men From Buenos Aires. *Diabetes Care* 32:7.

27. Taverna MJ, Martinez-Larrad MT, Frechtel GD, Serrano-Rios M. (2011) Lipid accumulation product: a powerful marker of metabolic syndrome in healthy population. *Eur J Endocrinol.* 164, 559–567.
28. Knowles M, Paiva LL, Sanchez SE, Revilla L, Lopez T, *et al.* (2011) Waist Circumference, Body Mass Index, and Other Measures of Adiposity in Predicting Cardiovascular Disease Risk Factors among Peruvian Adults. *Int. J Hypertens.* 1–10.
29. Bozorgmanesh M, Farzad H, Davoud K, Fereidoun A. (2012) Prognostic significance of the Complex “Visceral Adiposity Index” vs. simple anthropometric measures: Tehran lipid and glucose study. *Cardiovascular Diabetology* 11:20.
30. Elisha B, Messier V, Karelis A, Coderre L, Bernard S, *et al.* (2013) The Visceral Adiposity Index: Relationship with cardiometabolic risk factors in obese and overweight postmenopausal women - A MONET group study. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 38(8): 892–899.
31. Pitanga, Francisco José Gondim, Lessa, Ines. (2006). Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Rev Assoc Med Bras* 52(3), 157-161.
32. Haun DR, Pitanga FJG, Lessa I. (2009) Waist/height ratio compared with other anthropometric indicators of obesity as a predictor of high coronary risk. *Rev Assoc Med Bras* 55(6): 705–11.
33. Berber A, Gómez-Santos R, Fanghañel G, Sánchez-Reyes L (2001) Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia in a Mexican population. *Int J Obes Relat Metab Disord* 25:1794–1799.
34. Valdez R, Seidell JC, Ahn YI, Weiss KM. (1993) A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 17: 77–82.
35. Silva DAS, Petroski EL, Peres MA. (2013) Accuracy and measures of association of anthropometric indexes of obesity to identify the presence of hypertension in adults: a population-based study in Southern Brazil. *Eur J Nutr* 52:237–246.

4-CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados neste estudo pode-se concluir que:

- Há poucos estudos recentes que avaliaram a relação entre os indicadores antropométricos e a gordura visceral medida pela TC, sobretudo com os derivados da CC e do DAS, além do Produto de Acumulação Lipídica e o Índice de adiposidade visceral.
- A maioria dos estudos avaliou a relação dos indicadores clínicos antropométricos com as doenças consequentes da obesidade visceral.
- Os indicadores antropométricos apresentaram ótimo desempenho para prever a gordura visceral em idosos, sem a necessidade de medi-la por meio de tomografia computadorizada.
- Houve um forte poder discriminatório dos indicadores antropométricos, sobretudo a RCA e DAS/Altura para detectar o excesso da área de tecido adiposo visceral em idosos.
- Ambos os indicadores antropométricos, Índice conicidade e RCA, bem como o Produto de Acumulação Lipídica e o Índice de adiposidade visceral mostraram alta acurácia na discriminação da obesidade visceral.
- Os indicadores clínicos antropométricos são acurados na estimativa da obesidade visceral, são fáceis de utilizar e apresentam baixo custo, possibilitando uma avaliação clínica nutricional capaz de intervir mais precoce e efetivamente na prevenção e/ou tratamento desta obesidade.
- Os indicadores clínicos nutricionais são eficazes na avaliação de risco cardiovascular e de acompanhamento para a prática clínica individual e coletiva.

5-CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantificação da gordura visceral é imprescindível diante da sua relação com a maioria das doenças crônicas, porém os métodos mais acurados, como a TC são caros, emitem radiação e pouco acessíveis na prática clínica. Nesse contexto, a antropometria, como importante indicador clínico nutricional, mostrou ter boa acurácia sendo capaz de substituir a tomografia, sem os inconvenientes da mesma, ou seja, utilizar esses indicadores que são de baixo custo, simples, práticos e não invasivos é de extrema importância e aplicabilidade.

Os indicadores clínicos nutricionais são métodos acurados e precisos capazes de estimar a obesidade visceral, sendo essencial para aplicação prática de medidas de prevenção e detecção precoce de risco dessas doenças.

Assim, este estudo visou também fornecer ferramentas de triagem custo-efetiva, ajudando na contenção dos custos nos sistemas de saúde e impulsionando futuras investigações. Entretanto, é notório que novos estudos necessitam ser realizados para que esses resultados possam ser generalizados, sobretudo investigações com pacientes em situações clínicas específicas.

Contudo, o profissional de saúde poderá aplicar esses indicadores tanto em âmbito ambulatorial quanto em seguimento, sobretudo em idosos permitindo uma identificação precoce dos riscos de doenças.

6-PERSPECTIVAS DE ESTUDOS

A partir dos resultados encontrados e das variáveis obtidas serão apresentadas as novas propostas para seguimento desta pesquisa:

- Avaliar o desempenho de indicadores clínicos antropométricos em identificar a resistência insulina pelo HOMA-IR.
- Verificar a relação entre HOMA-IR, área de gordura visceral e indicadores antropométricos entre adultos e idosos
- Avaliar a acurácia das razões lipídicas na estimativa da gordura visceral medida pela tomografia computadorizada.
- Determinar a correlação entre indicadores antropométricos, perfil metabólico e a gordura visceral de risco para doenças cardiovasculares em idosos.

7-OUTRAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS

Além dos resultados e das perspectivas de estudo apresentados, são descritas a seguir outras produções científicas realizadas durante a elaboração deste trabalho e oriundas do mesmo projeto:

ARTIGOS PUBLICADOS:

1. EICKEMBERG, M.; OLIVEIRA, C.C. DE; **RORIZ, Anna Karla Carneiro**; FONTES, G.A.V.; MELLO, A.L.; SAMPAIO, L.R.. Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em adultos e idosos. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia (Impresso) ^{JCR}, v. 57, p. 27-32, 2013.
2. **RORIZ, Anna Karla Carneiro**; OLIVEIRA, C.C.; ALMEIDA, P.; EICKEMBERG, M; MEDEIROS, JMB; SAMPAIO, L. R. . Methods of predicting visceral fat in adults and older adults: a comparison between anthropometry and computerized tomography. Archivos Latinoamericanos de Nutrición ^{JCR}, v. 61, p. 5-12, 2011.
3. EICKEMBERG, M; OLIVEIRA, C.C.; **RORIZ, Anna Karla Carneiro**; SAMPAIO, L.R.. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. Revista de Nutrição da PUCCAMP (Cessou em 1997. Cont. ISSN 1415-5273 Revista de Nutrição (Impresso)), v. 24, p. 883-893, 2011.
4. **RORIZ, Anna Karla Carneiro**; MELLO, A. L.; GUIMARAES, J. F.; SANTOS, F. C.; Medeiros, JMB; SAMPAIO, L.R.. Avaliação por imagem da área de gordura visceral e suas correlações com alterações metabólicas. Arquivos Brasileiros de Cardiologia (Impresso) ^{JCR}, v. 95, p. 698-704, 2010.

ARTIGO ACEITO

1. OLIVEIRA C.C.; **RORIZ, Anna Karla Carneiro**; MOREIRA PA; EICKEMBERG M.; AMARAL MTR; PASSOS, LCS; RAMOS LB. Anthropometric indicators associated to hypertriglyceridemia in the prediction of visceral fat. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. (na edição, 2014).
2. OLIVEIRA C.C.; **RORIZ, Anna Karla Carneiro**; EICKEMBERG M.; MEDEIROS JMB; RAMOS LB. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype: Association with Metabolic Disorders and Visceral fat in adults, V. 30, n 01, 2014

ORIENTAÇÃO DE MONOGRAFIA DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

1. Orientanda: Valéria Brandão Souza. “Desempenho do índice de conicidade na estimativa da obesidade visceral”. 2011. Monografia. Curso de Especialização em

Nutrição Clínica - Universidade do Estado da Bahia. **Orientador(a): Anna Karla Carneiro Roriz**

APRESENTAÇÕES ORAIS/ TEMAS LIVRES:

1. **RORIZ, Anna Karla Carneiro;** Passos, LCS ; OLIVEIRA, C. C.; Eickemberg, M ; ALMEIDA, P. ; SOUZA, V. B. ; SAMPAIO, L. R. . Correlação entre o índice de conicidade e a gordura visceral de risco para doenças cardiovasculares. In: 25º Congresso de Cardiologia do estado da Bahia, 2013, SALVADOR. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Rio de Janeiro: SBC, 2013. v. 100. p. 92-92.
2. MELLO, A. L. ; SAMPAIO, L. R. ; **Roriz, Anna Karla C.** ; OLIVEIRA, C. C. ; ALMEIDA, P. ; Eickemberg, M . Resistência à insulina e indicadores antropométricos de adiposidade abdominal. In: 25º Congresso de Cardiologia do estado da Bahia, 2013, Salvador. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Rio de Janeiro: SBC, 2013. v. 100. p. 93-93.

RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

1. OLIVEIRA, C. C.; **Roriz, Anna Karla C.** ; Eickemberg, M ; SAMPAIO, L. R. . Cintura hipertrigliceridêmica e fatores de risco cardiovascular. In: 25º Congresso de Cardiologia do estado da Bahia, 2013, SALVADOR. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2013. v. 100. p. 92-92. (**PRÊMIO DE MELHOR TRABALHO**)
2. **RORIZ, Anna Karla Carneiro** ; Passos, LCS ; OLIVEIRA, C. C. ; Eickemberg, M ; SAMPAIO, L. R. . Preditores de gordura visceral: comparação entre antropometria e tomografia computadorizada. In: XXVI Congresso de cardiologia do estado da Bahia, 2012, Salvador- BA. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2012. v.98. p.9-9. (**PRÊMIO DE MELHOR TRABALHO**)
3. OLIVEIRA, C. C.; **RORIZ, Anna Karla Carneiro;** PASSOS, LCS; Eickemberg, M; ALMEIDA, P.; SAMPAIO, L. R.. Indicadores antropométricos e hipertrigliceridemia na predição de gordura visceral de risco para doenças cardiovasculares. In: XXVI Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia, 2012, SALVADOR- BA. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2012. v. 98. p. 10-10. (**PRÊMIO DE MELHOR TRABALHO**)

APRESENTAÇÕES COMO PÔSTER EM EVENTOS NACIONAIS:

1. **Roriz, A.K.C.;** SAMPAIO, L.R.; OLIVEIRA, C.C.; Eickemberg, M; ALMEIDA, P.; PASSOS, LCS Área de gordura visceral medida pela tomografia computadorizada e sua correlação com o índice de adiposidade visceral e circunferência da cintura . XX

Congresso Brasileiro de Nutrição Parenteral e Enteral. OLINDA-PE. 2013. (**POSTER DESTAQUE**)

2. OLIVEIRA C.C.; **RORIZ, ANNA KARLA C.**; EICKEMBERG M. ; MOREIRA PA; RAMOS L.B.. Correlação do produto da acumulação lipídica e índice de adiposidade visceral com a gordura visceral. XX Congresso Brasileiro de Nutrição Parenteral e Enteral. OLINDA-PE. 2013. (**POSTER DESTAQUE**)
3. **Roriz, A.K.C.**; SAMPAIO, L.R.; OLIVEIRA, C.C.; Eickemberg, M; ALMEIDA, P.; PASSOS, LCS . Correlação entre indicadores de adiposidade abdominal e a área de tecido adiposo visceral medida pela tomografia computadorizada em idosos. X Congresso Brasileiro de Cardiogeriatrics, Salvador- Ba, 2013.

APRESENTAÇÕES COMO PÔSTER EM EVENTO INTERNACIONAL

1. Eickemberg, M; **RORIZ, Anna Karla Carneiro** ; PASSOS, LCS ; OLIVEIRA, C.C.; Amaral, M.T.R.; RAMOS, L. B. Measurement of muscle mass in the elderly and non elderly: the correlation between bioelectrical impedance analysis and anthropometry. **XVI CONGRESSO LATINOAMERICANO DE NUTRICION, HAVANA, CUBA, 2012.**
2. Eickemberg, M; **RORIZ, Anna Karla Carneiro**; PASSOS, LCS; OLIVEIRA, C.C.; Amaral, M.T.R; RAMOS, L.B.. Agreement between bioelectrical impedance analysis and anthropometry for the evaluation of body fat in the elderly. **XVI CONGRESSO LATINOAMERICANO DE NUTRICION, HAVANA, CUBA 2012.**
3. **RORIZ, Anna Karla Carneiro** ; Passos, LCS ; OLIVEIRA, C. C. ; MELLO, A. L. ; ALMEIDA, P. ; RAMOS, L. B. Homa index, insulin, anthropometric indicators and visceral fat. **XVI CONGRESSO LATINOAMERICANO DE NUTRICION, HAVANA, CUBA 2012.**

ANEXOS

8.1. ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

8.2 ANEXO B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

8.3 ANEXO C- QUESTIONÁRIO

8.4 ANEXO D- Comprovante de aprovação do artigo 2

8.5 ANEXO E- Comprovante de submissão do artigo 3

8.6 ANEXO F- Certificados e comprovantes das produções científicas

ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEPNUT
Rua Araújo Pinho, 32, Canela
40.110-150 Salvador, Bahia, Brasil
Tel: (71) 3283-7704. Fax: (71) 3283-7705

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA ESCOLA DE NUTRIÇÃO DA
UFBA (CEPNUT)**

PARECER

PROJETO DE PESQUISA

“Preditores de gordura visceral: comparação entre métodos em adultos e idosos.”

COORDENADORA

Nut. Anna Karla Carneiro Roriz

PARECER CEPNUT

Informamos que o Protocolo de Pesquisa intitulado **“Preditores de gordura visceral: comparação entre métodos em adultos e idosos”**, foi apreciado em reunião ordinária desse Comitê, realizada no dia 13 de fevereiro de 2009, tendo obtido aprovação.


Profª. Neuz Maria Miranda dos Santos
COORDENADORA

ANEXO B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA****ESCOLA DE NUTRIÇÃO****PROJETO DE PESQUISA: PREDITORES DE GORDURA VISCERAL: COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS EM ADULTOS E IDOSOS.**

Eu,, fui procurado(a) pela nutricionista Anna Karla Carneiro Roriz, mestranda da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, quando fui informado (a) sobre o objetivo da pesquisa, sob a coordenação da professora Lílian Ramos Sampaio, com o título acima citado. O objetivo principal desta pesquisa é o de avaliar o quanto eu tenho de gordura na cavidade abdominal e isto será verificado através de medidas antropométricas e pela tomografia computadorizada abdominal. Foi colocada a importância deste estudo uma vez que pretende avaliar um melhor (es) método(s) antropométrico(s) que identifique (m) a gordura na cavidade abdominal como indicador (es) de risco cardiovascular. Foi explicado que, para a realização das medidas antropométricas, eu terei que vestir roupas finas e leves e que a tomografia computadorizada irá me expor a uma dose muito pequena de radiação a qual não causará qualquer dano à minha saúde. A mestranda deixou claro que caso eu desista de participar em qualquer fase da pesquisa, não terei prejuízo e que, caso eu necessite de algum tratamento, serei encaminhado(a) para acompanhamento.

Segundo as informações prestadas, a pesquisa consta de levantamento de meus dados pessoais, demográficos, avaliação antropométrica (peso, circunferências da cintura, quadril e coxa, comprimento da perna, pregas cutâneas tricipital e subescapular e o diâmetro do abdômen) e bioquímica, ao qual deverei comparecer ao laboratório indicado em jejum para realização da coleta de sangue (glicemia, insulina, colesterol total, HDL, LDL, VLDL, Triglicérides, magnésio e ácido úrico). Foi garantido que receberei os resultados de todos os exames realizados durante a pesquisa para acompanhamento e/ou tratamento, além de receber assistência nutricional permanente prestada por um dos ambulatórios de Nutrição do anexo Profº Francisco Magalhães Neto do HUPES . Foi dito também que todas as informações sobre a minha pessoa serão mantidas em sigilo, e não poderei ser identificado como participante da pesquisa. Também fiquei ciente de que caso tenha alguma reclamação a fazer deverei procurar a professora Lilian Ramos Sampaio ou o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de

Nutrição da UFBA (Rua Araújo Pinho, 32, Canela CEP: 40.110-150 Salvador, Bahia, Brasil
Tel: 71-3283-7700/7704. Fax: 71-3283-7705) Assim, considero-me satisfeito(a) com as
explicações da mestrande Anna Karla Carneiro Roriz e concordo em participar como
voluntário(a) deste estudo.

**COMO TENHO DIFICULDADE PARA LER (SIM..... NÃO), O ESCRITO ACIMA. ATESTO
TAMBÉM QUE A PROFESSORA ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ (OU UM MEMBRO DA SUA
EQUIPE) LEU PAUSADAMENTE ESSE DOCUMENTO E ESCLARECEU AS MINHAS DÚVIDAS, E
COMO TEM A MINHA CONCORDÂNCIA PARA PARTICIPAR DO ESTUDO, COLOQUEI ABAIXO
A MINHA ASSINATURA (OU IMPRESSÃO DIGITAL).**

SALVADOR , DE DE 2009.

PESQUISADO

NOME.....

ASSINATURA:

IMPRESSÃO DATILOSCÓPICA (Quando se aplicar)

TESTEMUNHAS:

1. NOME:.....

ASSINATURA:

2. NOME:.....

ASSINATURA:

.....
ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ
CRN5 - 1511

DOCUMENTO EM DUAS VIAS, UMA PARA SER ENTREGUE AO PESQUISADO.

ANEXO C- QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO

PESQUISA: PREDITORES DE GORDURA VISCERAL: COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS EM ADULTOS E IDOSOS.

Questionário nº. : _____ Data: ___/___/___ Registro: _____

Nome: _____

Endereço: _____ Telefone: _____

1.Sexo: (1) M (2) F 2.Idade: _____ 3.Data nasc.: ___/___/___

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

04.Peso: _____	IMC: _____
05.Altura(1): _____	
06.CCintura(1): _____	CCintura(2): _____
07.CQuadril(1): _____	CQuadril(2): _____
08.CCoxa(1): _____	CCoxa(2): _____
09.DAS(1): _____	DAS(2): _____
10.PCT(1): _____	PCT (2): _____
11. PCSE (1) _____	PCSE (2) _____

AVALIAÇÃO CLÍNICA E BIOQUÍMICA (Data: ___/___/___)

12.Glicemia de jejum: _____ 15. Colesterol total: _____

13. Insulina: _____ 16. HDL-Col: _____

14. Ácido úrico: _____ 17. LDL -col: _____

18. TG: _____ 19.VLDL: _____

20. Magnésio: _____ 21. Pressão diastólica _____

22. Pressão sistólica: _____

AVALIAÇÃO POR TOMOGRAFIA (cm²)

23. Área de tecido adiposo abdominal total: _____

24. Área de tecido adiposo subcutâneo: _____

25. Área de tecido adiposo visceral: _____

ANEXO D- Comprobante de aprobación do artigo 2

Assunto: FW: [Nutr Hosp] (msg019-EDITOR_DECISION_ACCEPT) Decisión del editor
 De: ANNA KARLA (karlaroriz@hotmail.com)
 Para: annakarlaroriz@yahoo.com.br,
 Data: Quinta-feira, 20 de Março de 2014 7:54

> To: karlaroriz@hotmail.com
 > Subject: [Nutr Hosp] (msg019-EDITOR_DECISION_ACCEPT) Decisión del editor
 > Date: Wed, 19 Mar 2014 09:46:51 +0100
 > From: miguelangel.martinez.olmos@sergas.es
 >
 > Anna Karla Roriz:
 >
 > Hemos tomado una decisión sobre su artículo
 >
 > NUTRICION HOSPITALARIA
 >
 > - Id : 7185
 > - Título : Poder discriminatorio de los indicadores
 > predictores de adiposidad visceral evaluados mediante tomografía en el
 > anciano
 > - Autor : Anna Karla Roriz
 >
 > El artículo ha sido Aprobado para su publicación
 > -----
 > Revisor/a A:
 > The manuscript has been reviewed. No comments to add.
 >
 > -----
 >
 > NUTRICIÓN HOSPITALARIA <http://www.aulamedica.es/gdct/index.php/nh>

ANEXO E- Comprovante de submissão do artigo 3

Assunto: FW: PLOS ONE: PONE-D-14-00777 [Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals] - [EMID:6b541fd82c45bf48]
De: ANNA KARLA (karlaroriz@hotmail.com)
Para: annakarlaroriz@yahoo.com.br;
Data: Sexta-feira, 28 de Março de 2014 12:25

> From: sabina.tavinor@editorialoffice.co.uk
> To: karlaroriz@hotmail.com
> Date: Mon, 10 Feb 2014 14:26:18 -0500
> Subject: PLOS ONE: PONE-D-14-00777 [Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals] - [EMID:6b541fd82c45bf48]
>
> PONE-D-14-00777
> Evaluation of the accuracy of anthropometric clinical indicators of visceral fat in adults and elderly individuals
> PLOS ONE
>
> Dear Dr RORIZ,
>
> Thank you for submitting your paper to PLOS ONE. We have escalated your manuscript to an in-house editor for further advice. As soon as we have an update, we will be in touch. We appreciate your patience in this matter.
>
>
> Regards,
>
> Sabina Tavinor
> PLOS ONE

Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em adultos e idosos

Bioelectrical impedance and visceral fat: a comparison with computed tomography in adults and elderly

Michaela Eickemberg¹, Carolina Cunha de Oliveira²,
Anna Karla Carneiro Roriz³, Gardênia Abreu Vieira Fontes⁴,
Adriana Lima Mello⁵, Lillian Ramos Sampaio⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliar a associação entre bioimpedância elétrica (BIA) e gordura visceral (GV) em adultos e idosos. **Sujeitos e métodos:** Estudo transversal, 191 indivíduos (52% mulheres, 49% idosos), estratificados por sexo, grupo etário e massa corporal. Obtiveram-se dados sobre tomografia computadorizada (área de GV) e BIA (percentual de gordura corporal total (%GCT-BIA), ângulo de fase, reatância e resistência). **Análise estatística:** Coeficiente de Correlação de Pearson, Anova, Qui-quadrado de Pearson, Curva ROC. **Resultados:** Áreas de GV ≥ 130 cm² foram mais observadas em idosos e em homens. Entre as mulheres adultas, mostrou-se correlação mais forte entre GV e %GCT-BIA. Os demais grupos apresentaram resultados semelhantes e correlações estatisticamente significantes. As correlações entre GV e ângulo de fase foram fracas e sem significância estatística. As análises da Curva ROC indicaram os seguintes %GCT-BIA que identificaram excesso de GV: homens: 21,5% (adultos), 24,25% (idosos); mulheres: 35,05% (adultas), 38,45% (idosas), com sensibilidade de 78,6%, 82,1%, 83,3%, 66,7% e especificidade de 70,6%, 62,5%, 79,1%, 69%, respectivamente. **Conclusão:** BIA apresentou satisfatória sensibilidade e especificidade para prever GV, entretanto, outros aparelhos e técnicas devem ser investigados para melhorar essa predição. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2013;57(1):27-32

Descritores

Gordura visceral, impedância elétrica, tomografia computadorizada

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between electrical bioimpedance analysis (BIA) and visceral fat (VF) in adult and elderly patients. **Subjects and methods:** This was a cross-sectional study, with a sample of 191 subjects (52% women, 49% elderly) stratified by sex, age and body mass. Computerized tomography (VF area) and BIA (percentage of total body fat (%TBF-BIA), phase angle, reactance and resistance) data were generated. Statistical analysis was based on Pearson's Correlation Coefficient, Anova, Pearson's Chi-square, and ROC curves. **Results:** VF areas ≥ 130 cm² were more prevalent among the elderly and among men. Adult females showed a stronger correlation between GV and %TBF-BIA. The other groups showed similar results and statistically significant correlations. Correlations between GV and phase angle were weak and not statistically significant. ROC Curves analyzes showed the following %TBF-BIA, which identified excess VF: for male subjects: 21.5% (adults) and 24.25% (elderly); for female subjects: 35.05% (adults) and 38.45% (elderly) with sensitivity of 78.6%, 82.1%, 83.3%, and 66.7%, and specificity of 70.6%, 62.5%, 79.1%, and 69%, respectively. **Conclusion:** BIA was found to have satisfactory sensitivity and specificity to predict VF; however, other devices and other techniques should be investigated to improve VF prediction. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2013;57(1):27-32

Keywords

Visceral fat, electric impedance, computerized tomography

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), Centro de Estudos e Intervenção na Área do Envelhecimento, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Salvador, BA, Brasil

²UFBA, Universidade Federal do Sergipe, CEIAE-CNPq, Salvador, BA, Brasil

³Departamento de Ciência da Nutrição, Escola de Nutrição, UFBA, CEIAE-CNPq, Salvador, BA, Brasil

⁴UFBA, Departamento de Ciência da Nutrição, Escola de Nutrição, UFBA, Salvador, BA, Brasil

⁵Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Departamento de Ciência da Nutrição, Escola de Nutrição, UFBA, CEIAE-CNPq, Salvador, BA, Brasil

⁶Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Departamento de Ciência da Nutrição, Escola de Nutrição, UFBA, CEIAE-CNPq, Salvador, BA, Brasil

Estudo realizado no Hospital Universitário Professor Edgard Santos, UFBA, Salvador, BA

Correspondência para: Michaela Eickemberg, Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia, Av. Araújo Pinho, 32, 40110-150 - Salvador, BA, Brasil. meickemberg@yahoo.com.br

Recebido em 28/Fev/2012

Aceito em 4/Jul/2012

Methods of predicting visceral fat in Brazilian adults and older adults: a comparison between anthropometry and computerized tomography

Anna Karla Carneiro Roriz, Carolina Cunha de Oliveira, Pricilla Almeida Moreira, Michaela Eickemberg, Jaira Maria Barreto Medeiros, Lilian Ramos Sampaio

School of Nutrition, Federal University of Bahia, Brazil

SUMMARY. Visceral adipose tissue (VAT) is linked with the metabolic consequences of obesity, being necessary the use alternative methods of predicting this type of fat, like anthropometry. The objective of this study was assess the performance of anthropometry in predicting visceral fat measured with computerized tomography in adults and older adults. Study transversal with 197 individuals underwent computerized tomography (CT) and anthropometry. The variables analyzed were: visceral adipose tissue area by CT, Sagittal Abdominal Diameter (SAD), Waist Circumference (WC) and Waist-Hip Ratio (WHR). A descriptive analysis, Pearson correlation and ROC curve were carried out. We observed Correlations higher than 0.7 ($p=0.000$) between the SAD, WC and the VAT area were found in adult men and older men and in adult women. WHR displayed the least correlations. The most sensitive and specific SAD cut-off points were equal for all the men (Adults: 20.2 cm /Older adults: 20.2 cm) but different for the women (Adults: 21.0 cm; sens.: 83.3; spec.: 79.1 /Older adults: 19.9 cm; sens.: 81.0; spec.:79.3). The WC cut-off points that identified a VAT area =130cm² were 90.2 cm and 92.2 cm for men (adult men – sens.: 86.7; spec.: 86.1 – and older men– sens.: 79.3; spec.: 77.8 –respectively), while for women the recorded values were 92.3 cm (adult women– sens.: 83.3; spec: 81.4) and 88.2 cm (older women – sens.:76.2; spec.: 69.0). This study showed that WC and SAD achieved the best performance in the identification of visceral fat considered at risk for the development of cardiometabolic diseases in adults and older adults.

Key words: Anthropometry, sagittal abdominal diameter, computerized tomography, visceral fat.

RESUMEN. Métodos de predicción de la grasa visceral en brasileños adultos y los ancianos: una comparación entre la antropometría y la tomografía computarizada. Tejido adiposo visceral (TAV) está vinculado con las consecuencias metabólicas de la obesidad, siendo necesario el uso de métodos alternativos de predicción de este tipo de grasa, como la antropometría. El objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño de la antropometría en la predicción de la grasa visceral medido con tomografía computarizada en adultos y adultos mayores. Estudio transversal con 197 individuos sometidos a tomografía computarizada y la antropometría. Las variables fueron: área de TAV, diámetro abdominal sagital (DAS), circunferencia de cintura (CC) y el índice cintura-cadera (RCC). Análisis descriptivo, de correlación de Pearson y la Curva ROC se llevaron a cabo. Hemos observado correlaciones superiores a 0,7 ($p=0,000$) entre el DAS, CC y TAV en los hombres adultos y adultos mayores y en mujeres adultas. RCC muestren la mínima correlación. Los puntos de corte de DAS más sensible y específico son iguales para los hombres (adultos y adultos mayores: 20,2cm), pero diferente para las mujeres (Adultos: 21,0cm – sens.:83,3; espec.:79,1 /adultos mayores: 19,9cm – sens.: 81,0; espec.: 79,3). El CC de los puntos de corte fueron de 90,2cm y 92,2cm para los hombres (Hombres adultos– sens.: 86,7; espec.: 86,1 – y los hombres mayores – sens.: 79,3; espec.: 77,8, respectivamente), mientras que para las mujeres los valores registrados fueron de 92,3cm (mujeres adultas– sens.: 83,3; espec.:81,4) y 88,2cm (mujeres mayores– sens.: 76,2; espec.:69,0). Este estudio mostró que la CC y el DAS lograr el mejor rendimiento en la identificación de la grasa visceral considerados de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiometabólicas en los adultos y adultos mayores.

Palabras clave: Antropometría, diámetro abdominal sagital, tomografía computarizada, la grasa visceral.

INTRODUCTION

Obesity is a condition of excessive accumulation of fat which compromises the health of the individual and is considered to be a feature of Food and Nutrition Insecurity across the world. The consequences of obesity on health are innumerable and varied, even to the extent of causing disability and thus having an adverse effect on quality of life (1).

A number of studies have reported that identification of the way fat is distributed across the body and of the type of excessive fat is more important than the quantification of total body fat (2).

Evidence has been found of an important association between abdominal adiposity and the development of morbidity (2-5). Abdominal fat is composed of subcutaneous and visceral fat. The latter is the principal fat to have been

Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional

Bioelectric impedance analysis and its use for nutritional assessments

Michaela EICKEMBERG¹
 Carolina Cunha de OLIVEIRA¹
 Anna Karla Carneiro RORIZ¹
 Lillian Ramos SAMPAIO¹

RESUMO

A busca por métodos de estimativa da composição corporal é uma preocupação constante da comunidade científica, com vistas à obtenção de um acurado diagnóstico do estado nutricional de indivíduos e populações. A bioimpedância elétrica tem sido uma alternativa atraente na avaliação da composição corporal, pela possibilidade de se trabalhar com equipamento não invasivo, portátil, de fácil manuseio, boa reprodutibilidade e, portanto, viável para a prática clínica e para estudos epidemiológicos. Sua utilização, que tem como finalidade determinar o fracionamento da composição corporal, tem sido apontada como uma técnica capaz de superar alguns desafios encontrados em outros métodos para avaliar o estado nutricional. Entre os componentes da bioimpedância elétrica, o ângulo de fase consiste em uma ferramenta cada vez mais utilizada na prática clínica, sendo estudado como indicador prognóstico e de estado nutricional. Esse ângulo indica alterações na composição corporal e na função da membrana celular, portanto, no estado de saúde de indivíduos. Dada a carência de estudos brasileiros sobre determinadas aplicações da bioimpedância elétrica, a proposta deste estudo, buscando contribuir com a literatura, é traçar um panorama sobre o emprego dessa técnica e, ainda, apresentar trabalhos que a comparam com outros métodos de avaliação nutricional e composição corporal.

Termos de indexação: Avaliação nutricional. Composição corporal. Impedância elétrica.

ABSTRACT

The scientific community is always searching for methods that estimate body composition because of the importance of making accurate nutritional status diagnoses of individuals and populations. Bioelectrical impedance analysis Bioelectrical impedance is an attractive alternative for determining body composition because it is noninvasive, portable, easy to handle and has good reproducibility, and therefore, is viable for clinical practice and epidemiological studies. Bioelectrical impedance whose purpose is the determination of body composition, has been pointed out as capable of overcoming some challenges present in other methods that assess nutritional status. Among Bioelectrical impedance components, the use of phase angle in clinical practice

¹ Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição, Av. Araújo Pinho, 32, Canela, 40110-150, Salvador, BA, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M. EICKEMBERG. E-mail: <mieickemberg@yahoo.com.br>



Avaliação por Imagem da Área de Gordura Visceral e suas Correlações com Alterações Metabólicas

Imaging Assessment of Visceral Adipose Tissue Area and Its Correlations with Metabolic Alterations

Anna Karla Carneiro Roriz, Adriana Lima Mello, Juliana Fontes Guimarães, Fabiana Cajuly dos Santos, Jairza Maria Barreto Medeiros, Lillian Ramos Sampaio
Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA - Brasil

Resumo

Fundamento: A obesidade androgênica está associada a um risco maior de distúrbios metabólicos, favorecendo assim a ocorrência de doenças cardiovasculares e outras morbidades.

Objetivo: Verificar a influência da área de tecido adiposo visceral (ATAV), medida pela tomografia computadorizada, sobre alterações metabólicas em adultos e idosos.

Métodos: Tomografias computadorizadas e valores de lipoproteínas: o colesterol total e frações, os triglicérides, a glicemia e o ácido úrico foram obtidos de 194 indivíduos estratificados por sexo, grupo etário e massa corporal, e analisados utilizando os testes de correlação e de média.

Resultados: Os idosos apresentaram maiores valores da ATAV, glicemia, ácido úrico e colesterol total. As maiores correlações foram encontradas entre a ATAV, os triglicérides e o VLDL-c ($r > 0,5$; $p < 0,01$), em ambos os grupos etários. A média da área de tecido adiposo visceral mostrou-se sempre mais elevada quando os valores de triglicérides e de glicemia estavam alterados, em ambos os grupos etários.

Conclusão: A maioria dos exames apresentou forte correlação com a ATAV considerada de risco para alterações metabólicas. Em idosos, a área de tecido adiposo visceral de risco parece ser superior a de adultos. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(6): 698-704)

Palavras-chave: Gordura abdominal, lipoproteínas, glicemia, ácido úrico, tomografia computadorizada.

Abstract

Background: Androgenic obesity is associated with a higher risk of metabolic disorder, thus favoring the occurrence of cardiovascular diseases and other morbidities.

Objective: To verify the influence of the visceral adipose tissue (VAT) area, measured by computed tomography (CT), on the metabolic alterations in adult and elderly individuals.

Methods: CT results and lipoprotein levels, total cholesterol and fractions, triglycerides, glycemia and uric acid levels, were obtained from 194 individuals stratified by sex, age group and body mass and analyzed using the tests of correlation and means.

Results: The elderly individuals presented higher VAT area, glycemia, uric acid and total cholesterol levels. The most important correlations were observed between VAT area, triglycerides (TG) and VLDL-c ($r > 0,5$; $p < 0,01$), in both age groups. The mean VAT area was always higher when TG and glycemia levels were altered, in both age groups.

Conclusion: Most tests showed a strong correlation with VAT area, which was considered as risk for metabolic alterations. In elderly individuals, the risk VAT area seems to be higher than that of adult individuals. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(6): 698-704)

Keywords: Abdominal fat; lipoproteins; blood glucose; uric acid; computed tomography.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Anna Karla Carneiro Roriz •
Avenida Araújo Pinho, 32 - Canela - 40110-150 - Salvador, BA - Brasil
E-mail: karlaroriz@hotmail.com, annakarlaroriz@yahoo.com.br

Artigo recebido em 07/12/09; revisado recebido em 18/06/10; aceito em 16/07/10.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB - CAMPUS-I
ESPECIALIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO CLÍNICA NA OBESIDADE E ESTÉTICA

DECLARAÇÃO

Declaro para todos os fins que a Professora **Anna Karla Roriz** é Coorientadora de TCC da aluna **Valéria Brandão Souza**, portadora da matrícula nº **10111614** que é aluna regularmente matriculada, no 1º e 2º semestre e está cursando o 3º semestre da Pós-Graduação em Especialização em Nutrição Clínica na Obesidade e Estética da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, no período de 2011 a 08/2012.

Salvador 29 de março de 2012

Edilene Maria Queiroz Araújo
Coordenadora da Pós-graduação

Assunto: FW: [RBCDH] Editor Decision
De: ANNA KARLA (karlaroriz@hotmail.com)
Para: annakarlaroriz@yahoo.com.br;
Data: Quinta-feira, 20 de Março de 2014 7:53

> To: carol_cunh@yahoo.com.br
> Subject: [RBCDH] Editor Decision
> Date: Wed, 19 Mar 2014 18:35:02 -0300
> From: darta@sercomtel.com.br
> CC: karlaroriz@hotmail.com; pricillacilla@gmail.com; mieickemberg@yahoo.com.br;
> mteresopolis@hotmail.com; lpassos8@gmail.com; lilianbramos@gmail.com
>
> Authors:
>
> We have reached a decision regarding your submission to Brazilian Journal of
> Kinanthropometry and Human Performance, "ANTHROPOMETRIC INDICATORS
> ASSOCIATED TO HYPERTRIGLYCERIDEMIA IN THE PREDICTION OF VISCERAL FAT".
>
> Our decision is to: accept
>
> Dartagnan Pinto Guedes
>
> Universidade Norte do Paraná, Londrina.
> <p>
> Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance - Revista
> Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano -
> <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbdch></p>

#7411 Resumen

RESUMEN REVISIÓN EDICIÓN

Envío

Autor(es) Carolina Cunha Oliveira, Anne Karla Carneiro Barão, Michaels . Eickensberg, James Maria Barreto Redeker, Lúan Borges Ramos

Título INTRAPERITONEAL VISCERAL FAT PHENOTYPE: ASSOCIATION WITH METABOLIC DISORDERS AND VISCERAL FAT IN ADULTS

Archivo original 7411-0073-5-EN.COC 2014-03-07

Archivos adicionales 7411-0073-1-02.COC 2014-03-07
7411-0073-1-02.COC 2014-03-07
7411-0073-1-02.COC 2014-03-07
7411-0073-1-02.COC 2014-03-07

Envío(s) Carolina Cunha de Oliveira Carolina Oliveira (O)

Fecha de envío March 7, 2014 - 09:03 PM

Sección Obesidad-Obesidad/Obesity

Editor(es) Marie Cristina Cuervo Complex (O)

Comentarios del autor(s) Dear Editorial Board of Nutrição Hospitalaria,

We're sending a copy of the manuscript entitled "Hypertriglyceridemic Waist Phenotype: Association with Metabolic Disorders and Visceral Fat in Adults" to be submitted for evaluation by the editorial board of the journal, Nutrição Hospitalaria. The original article shows the result of careful research between Hypertriglyceridemic Waist (HTW) Phenotype, metabolic disorders and visceral fat, measured by computed tomography. Measurement of the metabolic triad elements and visceral fat precise quantification, through image methods, presented limitations of use due to the high cost and time spent, on the other hand, HTW Phenotype is easily obtained and offers possibility of progress in screening and follow-up to identify potentially risk individuals for cardiovascular disease. This research becomes valuable because currently few studies are available evaluating the HTW phenotype with the deposition of visceral fat, measured by a gold standard.

We conducted this study in Brazil's third largest city to describe the use of HTW Phenotype as diagnostic indicator in assessing individuals at risk for developing cardiovascular diseases. This is our first contact with the Nutrição Hospitalaria Editorial Board regarding this submission. We declare no submission in other journals and other parts of the manuscript had not been published or posted on the Internet. We wish to share our work as a Research Article in your journal, whose readership includes the broad audience of clinicians, public policy makers, and researchers best suited to act on our findings.

We transfer the exclusive rights to the journal Nutrição Hospitalaria to edit, publish, reproduce, distribute copies, prepare derivative works in paper, electronic or multimedia, and include the article in national and international indexes and databases. We declare that all of the authors read and approved the final manuscript submitted and have no conflict of scientific interest. We declare that this study met the standards of Ethics and Research Committee and the Declaration of Helsinki.

We are grateful for your review of our inquiry and look forward to your response.

Sincerely,

Carolina Oliveira

Vistas de resumen 12

Estado

Estado Publicado Vol. 36, núm. 001 (2014):

Iniciado 2014-04-23

Modificado por última vez 2014-04-28

MANUALES DE USUARIO - USER'S MANUAL

- [Completar \[Esp\]](#)
- [Descargar \[Esp\]](#)
- [Administrador del sitio \[Esp\]](#)
- [Editor de los artículos \[Esp\]](#)
- [Subir \[Esp\]](#)
- [Eliminar \[Esp\]](#)
- [Comentarios de los artículos \[Esp\]](#)
- [Comentarios de los artículos \[Esp\]](#)
- [Comentarios de los artículos \[Esp\]](#)
- [Comentarios de los artículos \[Esp\]](#)

Ayuda de la revista

IDIOMA

Español [w]

USUARIO/A

No iniciado sesión como

18678

- [Mis artículos](#)
- [El sitio](#)
- [Cerrar sesión](#)

NOTIFICACIONES

- [Ver](#)
- [Administrar](#)

AUTOR/A

Envío

- [Adular \(0\)](#)
- [Autorizados \(4\)](#)
- [Borrar envío](#)

CONTENIDO DE LA REVISTA

Buscar:

Examinar

- [Car. idioma](#)
- [El artículo](#)
- [El sitio](#)
- [Cerrar sesión](#)

RBM JOURNAL SYSTEMS




UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA – CAMPUS I
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO CLÍNICA NA OBESIDADE E
ESTÉTICA.

Certificado

Certificamos que os professores: Tatiana Oliveira de Souza Aquino, Níla Mara Smith Galvão Bahamonde e Anna Karla Carneiro Roriz participaram da Banca Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), como Membro, sob a presidência da primeira com o tema: “Desempenho do índice de conicidade na predição de gordura corporal” da discente: Valéria Brandão Souza.

Salvador, 24 de novembro de 2012.


Prof.ª Joselita Moura Sacramento
Coordenadora do Curso
UNEB



25°

CONGRESSO DE
CARDIOLOGIA
DO ESTADO DA BAHIA

Certificamos que

ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ, LUIZ CARLOS SANTANA PASSOS, CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA, MICHAELA EICKEMBERG, PRICILLA DE ALMEIDA MOREIRA, VALERIA BRANDÃO SOUZA, LÍLIAN RAMOS SAMPAIO

participou do 25° Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia realizado nos dias 11, 12 e 13 de abril de 2013 no Bahia Othon Palace - Salvador -BA.

Apresentação Oral do Trabalho Científico: " CORRELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE CONICIDADE E A GORDURA VISCERAL DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES"



Augusto Almeida
Dr. Augusto Almeida
Presidente da SBC-BA

L. de M. Rocha

Dr. Mário Rocha
Presidente Comissão Científica SBC-BA

biolab

Certificado



Certificamos que

MELLO, ADRIANA L, SAMPAIO, LILIAN R, RORIZ, ANNA K C, OLIVEIRA, CAROLINA C, MOREIRA, PRICILLA A, EICKENBERG, MICHAELA

participou do 25º Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia realizado nos dias 11, 12 e 13 de abril de 2013 no Bahia Othon Palace - Salvador -BA.

Apresentação Oral do Trabalho Científico: " Resistência à insulina e indicadores antropométricos de adiposidade abdominal"

Realização:



SBC-BA

Augusto Almeida
Dr. Augusto Almeida
Presidente da SBC-BA

Dr. Mário Rocha

Dr. Mário Rocha
Presidente Comissão Científica SBC-BA

biolab

Certificado

Resumos Temas Livres



30792

Papel do comprometimento grave da artéria circunflexa em pacientes submetidos à revascularização miocárdica com e sem circulação extracorpórea. Seguimento de 5 anos – MASS II

RODRIGO MOREL VEIRA DE MELO, PAULO CURY REZENDE, CIBELE LARROSA GARZILLO, EDUARDO GOMES LIMA, FERNANDO TEIICHI COSTA OIKAWA, LEANDRO MENEZES ALVES DA COSTA, THIAGO HUEB, CARLOS ALEXANDRE WAINROBER SEGRE, WHADY ARMINDO HUEB, JOSÉ ANTONIO FRANCHINI RAMIRES e ROBERTO KALLIL FILHO

InCor - HCFMUSP, São Paulo, SP, BRASIL

Introdução: Diversos estudos comparando a cirurgia de revascularização miocárdica (CRM) com circulação extracorpórea (CEC) e sem CEC (sharom em demonstrar a superioridade de um método sobre o outro em desfechos óbvios. A dificuldade técnica da revascularização em território de artéria circunflexa (ACX) com a cirurgia sem CEC pode comprometer o resultado desse método no seguimento clínico de longo prazo.

Objetivo: Avaliar eventos cardíacos no seguimento de 5 anos em pacientes com doença arterial coronária (DAC) estável e fração de ejeção preservada submetidos a CRM com e sem CEC que apresentavam lesão em território de ACX maior que 70%.

Métodos – O MASS II foi um estudo clínico que avaliou 308 pacientes com DAC multiteritorial e fração de ejeção preservada randomizados para CRM com CEC (153) ou CRM sem CEC (155). Desses total, 260 (84,4%) pacientes apresentavam no cateterismo obstrução superior a 70% em território de artéria circunflexa (141 com CEC e 119 sem CEC). O desfecho combinado avaliado foi morte, infarto do miocárdio, nova revascularização (cirurgia ou angioplastia), ou internação por causa cardíaca. Na análise multivariada foram incluídas variáveis com possível associação ($p < 0,2$).

Resultados: Os dois grupos foram bem pareados para os dados demográficos, características clínicas e angiográficas. Após 5 anos de seguimento 42 pacientes apresentaram evento combinado 25 (21%) sem CEC e 17 (12%) com CEC (hazard ratio 1,88, 95% IC 1,02 – 3,48, $p = 0,041$). No modelo multivariado foram incluídas as variáveis: idade ($p = 0,09$) e presença de diabetes ($p = 0,18$); permanecendo a CRM sem CEC como preditor de eventos combinados em 5 anos, $p = 0,032$. Não houve diferença entre a realização de CRM completa vs incompleta no desfecho combinado em 5 anos: 22 (17,1%) vs 20 (15,3%) $p = 0,68$, respectivamente.

Conclusões: Em pacientes com lesão grave em território de ACX, a CRM sem CEC apresenta mais eventos clínicos no seguimento de 5 anos independente da realização da revascularização completa.

30793

Seguimento de 5 anos de cirurgia de revascularização miocárdica com e sem circulação extracorpórea em pacientes idosos – MASS II

RODRIGO MOREL VEIRA DE MELO, PAULO CURY REZENDE, CIBELE LARROSA GARZILLO, EDUARDO GOMES LIMA, FERNANDO TEIICHI COSTA OIKAWA, LEANDRO MENEZES ALVES DA COSTA, THIAGO HUEB, CARLOS ALEXANDRE WAINROBER SEGRE, WHADY ARMINDO HUEB, JOSÉ ANTONIO FRANCHINI RAMIRES e ROBERTO KALLIL FILHO

InCor - HCFMUSP, São Paulo, SP, BRASIL

Introdução: O avançar da idade está associado com o aumento da mortalidade e morbidade em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica (CRM), o que pode ser uma consequência direta da circulação extracorpórea (CEC). Assim, a cirurgia sem CEC pode ter um benefício adicional em pacientes idosos.

Objetivo: Avaliar eventos cardíacos e desfechos clínicos no intra-hospitalar e no seguimento de 5 anos em pacientes idosos com doença arterial coronária (DAC) estável e fração de ejeção preservada submetidos a CRM com e sem CEC.

Métodos – O MASS II foi um estudo clínico que avaliou 308 pacientes com DAC e fração de ejeção preservada randomizados para CRM com CEC (153) ou CRM sem CEC (155). Desses total, 176 (58,3%) pacientes tinham 60 anos ou mais no momento da randomização (90 sem CEC e 86 com CEC). O desfecho combinado avaliado foi morte, infarto agudo do miocárdio (IAM), nova revascularização (cirurgia ou angioplastia), ou acidente vascular cerebral (AVC).

Resultados: Os dois grupos foram bem pareados para os dados demográficos, características clínicas e angiográficas. A idade média foi 67,2 (± 5,0) anos. Após 5 anos de seguimento, não houve diferença significativa no desfecho combinado entre os grupo com CEC e sem CEC: 27,9% vs 21,1% (hazard ratio 1,17, 95% CI 0,87 a 1,59, $P = 0,29$). Sete (7,0%) pacientes morreram no grupo com CEC comparados com 10 (11,1%) no grupo sem CEC (hazard ratio 0,78, 95% CI 0,47 to 1,29; $p = 0,33$). Pacientes submetidos à cirurgia com CEC apresentaram uma maior incidência do infarto ou AVC no intra-hospitalar: 13 (15,1%) vs 5 (5,6%); $p = 0,036$.

Conclusões: Apesar de uma menor incidência de AVC ou IAM no período intra-hospitalar, a cirurgia sem CEC não adicionou benefício em eventos clínicos no seguimento de 5 anos.

30803

A Movimentação do Anel Mitral Está Reduzida em Sobreviventes do Câncer que Mantêm-se com Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo Normal

VIVIANE SILVA, ALBERTO TEOFILO DE SOUZA FILHO, VINICIUS GUEDES RIOS, EDVAL GOMES DOS SANTOS JÚNIOR, JOÃO RICARDO PINTO LOPES, SAMUEL OLIVEIRA AFONSECA, JOSÉ DE BESSA JUNIOR, DANIL O LEAL DE MIRANDA, VINICIUS PEREIRA MARQUES SANTOS, AUGUSTO MOTTA e ANDRÉ L G ALMEIDA

Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, BRASIL - Hospital D. Pedro de Alcântara-Santa Casa de Misericórdia, Feira de Santana, BA, BRASIL - Unidade de Alta Complexidade em Oncologia-UNACON, Feira de Santana, BA, BRASIL

Fundamento: As definições correntes de cardiotoxicidade (CTX) têm sido baseadas na fração de ejeção do VE (FEVE) que, entretanto, tem baixa sensibilidade para detecção precoce da CTX. A Movimentação do Anel Mitral (MAM) é um marcador precoce e sensível de disfunção sistólica do VE. **Objetivos:** a) Avaliar o comportamento da MAM dois anos após o uso da doxorubicina (DOX) em pacientes com FEVE $\geq 55\%$ e livres de insuficiência cardíaca (IC); b) Investigar determinantes do comportamento da MAM em sobreviventes do câncer. **Métodos:** Estudo transversal. Examinados 49 pacientes que usaram DOX há 2 anos (tempo mediano) e 28 controles. A função sistólica do VE foi avaliada pela FEVE (Simpson). A MAM foi estudada nas regiões lateral, septal, anterior e inferior da valva mitral utilizando-se o Modo-M guiado pelo bidimensional (projeções apicais 4c e 2c). O resultado final da MAM representa a média dessas quatro regiões. O ponto inicial da MAM foi definido 60 ms após o início do QRS e o final no ponto mais próximo do início do VE. Realizou-se análise de regressão linear multivariada (RLM), tendo a MAM como variável dependente. **Variáveis independentes** na equação: idade, índice de massa do VE (IMVE), diabetes (DM), fumo, consumo de álcool, radioterapia prévia e uso da DOX. Todos os participantes tinham FEVE $\geq 55\%$ e estavam livres de IC (Framingham). **Resultados:** Dose total da DOX: 396mg (240mg/m²). Idade: 53±10a. Não houve diferença entre os dois grupos quanto à idade, HAS, DM, etnia, fumo, consumo de álcool, atividade física, PA sistólica, circunferência abdominal e IMC. A FEVE foi normal e não diferiu entre os grupos: 85,3±4,9% (DOX) e 67,3±4,1% (controles), $p = 0,06$. O IMVE foi maior no DOX ($p < 0,01$). A MAM foi menor no grupo DOX comparado ao controle (12,2±1,8mm vs 13,6±1,4mm), $p < 0,01$. Ao analisar-se as regiões separadamente, a MAM da região anterior foi a única que não apresentou diferença entre os grupos ($p = 0,35$). O uso da DOX ($\beta = -2,20$, $p < 0,01$) e o IMVE ($\beta = 0,03$, $p = 0,01$) foram determinantes independentes de comportamento da MAM na RLM. **Conclusões:** a) Em pacientes com FEVE normal, a livres de insuficiência cardíaca, a Movimentação do Anel Mitral está reduzida dois anos após o término do tratamento com doxorubicina. b) A doxorubicina e o índice de massa do VE foram determinantes independentes do comportamento da MAM em sobreviventes do câncer.

30810

Resistência à insulina e indicadores antropométricos de adiposidade abdominal

MELLO, ADRIANA L. SAMPÃO, LÍLIAN R. RORIZ, ANNA K C. OLIVEIRA, CAROLINA C. MOREIRA, FRICILIA A. e EICKENBERG, MICHAELA

Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, BRASIL

Introdução: Métodos antropométricos que determinam a gordura abdominal são importantes ferramentas na avaliação de alterações metabólicas, como a resistência à insulina (RI). **Objetivo:** Analisar a relação entre o índice HOMA-IR e indicadores antropométricos de adiposidade abdominal. **Métodos:** Estudo transversal, com 125 adultos e idosos, de ambos os sexos. Os indivíduos foram submetidos à avaliação antropométrica (Circunferência da cintura-CC, Diâmetro Abdominal Sagital – DAS, Razão Cintura-Quadril - RCQ) e exames bioquímicos (insulina e glicemia), utilizando o cálculo do HOMA-IR proposto por Matthews et al (1985) para avaliar a RI. Coeficiente de Correlação de Pearson e de Spearman foram utilizados para verificar a existência de correlação entre as variáveis. **Resultados:** Os homens idosos apresentaram as melhores correlações entre HOMA-IR e as variáveis antropométricas de adiposidade abdominal (DAS $r = 0,611$ $p < 0,01$; CC $r = 0,550$ $p < 0,01$; RCQ $r = 0,374$ $p < 0,05$). Para o sexo feminino, o HOMA-IR apresentou correlação positiva apenas com a RCQ entre as adultas ($r = 0,357$ $p < 0,01$). **Conclusão:** Os homens mais velhos apresentaram melhor correlação entre os indicadores antropométricos e o HOMA-IR. A depender do sexo a faixa etária, a quantidade e distribuição da gordura corporal apresentam relações distintas com a RI.

PALAVRAS-CHAVE: Resistência à insulina, Gordura abdominal, Antropometria, Doenças Cardiovasculares.



25º

CONGRESSO DE
CARDIOLOGIA
DO ESTADO DA BAHIA

Certificamos que

CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA, ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ, MICHAELA EICKEMBERG e
LÍLIAN RAMOS SAMPAIO

**participou do 25º Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia realizado
nos dias 11, 12 e 13 de abril de 2013 no Bahia Othon Palace - Salvador - BA**

**Melhor Tema Livre Apresentação Poster:
CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR**

Augusto Almeida

Dr. Augusto Almeida
Presidente de SBC-BA

C. de M. Rocha

Dr. Mário Rocha
Presidente Comissão Científica SBC-BA



Certificado



25º
CONGRESSO DE
CARDIOLOGIA
DO ESTADO DA BAHIA

Certificamos que

CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA, ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ, MICHAELA EICKEMBERG, LILIAN RAMOS SAMPAIO

**participou do 25º Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia realizado
nos dias 11, 12 e 13 de abril de 2013 no Bahia Othon Palace - Salvador -BA**

Apresentando o Trabalho Científico, poster: " CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA E FATORES DE RISCO
CARDIOVASCULAR"

Realização:



SBC/BA

Augusto Almeida

Dr. Augusto Almeida
Presidente da SBC-BA

Mário Rocha

Dr. Mário Rocha
Presidente Comissão Científica SBC-BA

biolab

Certificado



30784

Tratamento da insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada: uma revisão sistemática

ANDRÉ CHATEAUBRIAND CAMPOS, e ADRIANA LOPES LATADO

UFBA, Salvador, BA, BRASIL

Introdução: Insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada (ICFEP) é responsável por quase 50% dos casos de insuficiência cardíaca (IC) e tem prognóstico desfavorável. Diferentemente IC sistólica, ensaios clínicos randomizados no contexto de ICFEP são limitados. **Objetivo:** Realizar revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados que avaliaram a eficácia de terapia farmacológica em portadores de ICFEP. **Métodos:** Realizou-se busca no MEDLINE/PubMed e nas listas de referências randomizadas que avaliaram o tratamento de IC, por dois investigadores. De acordo com o planejamento do tema, fez-se uma seleção inicial por título e, posteriormente, pela leitura dos resumos. Os artigos lidos integralmente foram selecionados para revisão final, conforme os critérios de inclusão: avaliação de desfechos de mortalidade ou morbidade maior (injeção, classe funcional, intolerância ao esforço), seguimento mínimo de seis meses. Escopo da Jataí foi usado para avaliação da qualidade dos estudos. **Resultados:** Nove artigos foram incluídos, avaliando betabloqueadores (BB), inibidores de enzima conversora da angiotensina (IECA), bloqueadores do receptor da angiotensina (BRA) e digoxina. Seis ensaios clínicos foram classificados como de boa qualidade (escopo de Jataí). Nenhum dos estudos demonstrou benefício clínico independente na redução do desfecho primário isolado ou combinado de mortalidade ou internação em pacientes com ICFEP. Apenas o ensaio CHARM-preserved apresentou redução do desfecho secundário isolado de hospitalização no grupo candesartana em relação ao placebo. **Discussão e Conclusões:** A presente revisão sistemática não encontrou benefício clínico independente do tratamento com IECA, BRA, BB ou digoxina na redução de mortalidade, internação ou intolerância ao esforço em pacientes com ICFEP. O tratamento de ICFEP deve basear-se no controle adequado das condições clínicas associadas (HAS, DM, doença isquêmica do coração), as quais interagem no processo de causação da síndrome. Os estudos revisados apresentam limitações relacionadas a pequenas amostras, total de desfechos aquém de valor estimado e heterogeneidade na definição dos critérios para ICFEP, em especial, o valor mínimo da fração de ejeção do VE. Outro aspecto diz respeito à escolha dos desfechos primários para estudos futuros em ICFEP, os quais deveriam privilegiar eventos de morbidade, pois trata-se de população predominantemente idosa para quem a melhoria da qualidade de vida adquire importância maior.

30785

Análise do intervalo QT corrigido no Seguimento de Pacientes com Fração de Ejeção Preservada Submetidos à Doxorubicina.

EDVAL GOMES DOS SANTOS JÚNIOR, JOÃO RICARDO PINTO LOPES, WIVIANE SILVA, VINÍCIUS GUEDES RIOS, ALBERTO TEÓFILO DE SOUZA FILHO, ANDRÉ RODRIGUES DURAES, SAMUEL OLIVEIRA AFONSECA, MURILO OLIVEIRA DA CUNHAMENDES, ELISSAMA DE JESUS SENA REIS, DANIEL DE CASTRO ARAUJO CUNHA e ANDRÉ L C ALMEIDA

Hospital D. Pedro de Alcântara-Santa Casa de Misericórdia, Feira de Santana, BA, BRASIL - Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, Feira de Santana, BA, BRASIL - Unidade de Alta Complexidade em Oncologia - UNACON, Feira de Santana, BA, BRASIL.

Introdução: Quimioterápicos usados rotineiramente no tratamento de patologias oncológicas estão associados ao desenvolvimento de alterações electrocardiográficas dentre as quais o prolongamento do intervalo QT se destaca como potencialmente grave uma vez que aumenta a incidência de arritmias ventriculares e expostas previamente a quimioterapia com grupo controle não exposto. **Métodos:** Estudo transversal. Pacientes submetidos previamente à quimioterapia com doxorubicina em Feira de Santana foram comparados a um grupo controle sem histórico prévio de quimioterapia. Excluídos pacientes com FE <50%. O intervalo QT foi corrigido pela fórmula de Bazett ($QTc = QT/RR$) e analisado como variável categórica, considerado prolongado quando \geq a 450ms para homens e 470ms para mulheres e como variável contínua. As variáveis quantitativas foram expressas como média \pm desvio padrão e as qualitativas como frequência e percentual. Variáveis qualitativas foram comparadas através do teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher e as variáveis quantitativas através do teste de Mann Whitney. $P < 0,05$. Este trabalho foi aprovado pelo CEP local e todos os pacientes assinaram TCLE. **Resultados:** Foram incluídos 42 pacientes tratados com quimioterapia e 28 controles com média etária 52 ± 10 vs 56 ± 10 (p=0,15), respectivamente. O intervalo mediano do fim da quimioterapia foi de 2 anos. A fração de ejeção média foi similar entre os grupos quimioterapia e controles (65% vs 67%, p=0,16). No grupo quimioterapia, 1 paciente (2%) apresentou QTc prolongado e nenhum paciente no grupo controle (p=1,0). Entretanto, a média da duração do intervalo QTc foi de 422 ± 28 ms no grupo quimioterapia e de 407 ± 23 ms no grupo controle com p = 6,008. **Conclusão:** Pacientes com fração de ejeção preservada submetidos previamente a tratamento quimioterápico com antraciclina apresentam média de duração do intervalo QTc significativamente maior quando comparados a um grupo controle sugerindo necessidade de sua monitorização.

30786

CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR

CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA, ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ, MICHAELA EICKENBERG e LILIAN RAMOS SAMPAIO

Universidade Federal de Sergipe, SE, BRASIL - Universidade Federal da Bahia, BA, BRASIL.

Introdução: A Cintura Hipertriglicéidêmica (CHTG) é um método simples capaz de identificar indivíduos com perfil metabólico associado à deposição excessiva de tecido adiposo visceral. **Objetivo:** Avaliar o perfil metabólico de homens e mulheres caracterizados pelo fenótipo de CHTG. **Métodos:** 182 indivíduos, de ambos os sexos, submetidos à avaliação laboratorial, da circunferência da cintura (CC), pressão arterial e tomografia computadorizada para mensurar as áreas de tecido adiposo abdominal. Os indivíduos foram classificados segundo as combinações de CC (> 80 cm para homens e > 80 cm para mulheres) com o nível sérico de triglicérides (TG) (> 150 mg/dl) em 4 grupos: grupo 1 (Elevada CC e TG), grupo 2 (Elevada CC e TG normal), grupo 3 (CC normal e TG elevado), grupo 4 (CC e TG normais). Fatores de risco cardiovasculares foram avaliados entre os grupos. **Resultados:** O grupo 1 apresentou as maiores médias para as variáveis analisadas, em ambos os sexos. Apenas para o sexo feminino houve diferença estatisticamente significativa (p<0,05) tanto entre os grupo 1 e 2, quanto entre os grupos 3 e 4. Para o sexo masculino, houve diferença entre as médias das variáveis analisadas apenas entre os grupo 3 e 4, com maiores médias para o grupo 3 (p=0,05). Indivíduos do grupo 1 possuíam maior percentual de alterações metabólicas, de forma que 82% apresentavam três ou mais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. **Conclusão:** A prevalência de fatores de risco cardiovascular foi maior em indivíduos que apresentaram aumento simultâneo de CC e TG. O fenótipo de CHTG pode ser utilizado na prática clínica para investigação do risco cardiovascular e deposição de tecido adiposo visceral nos indivíduos.

Palavras-chaves: Cintura hipertriglicéidêmica, doenças cardiovasculares, perfil metabólico.

30787

CORRELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE CONICIDADE E A GORDURA VISCERAL DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES

ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ, LUIZ CARLOS SANTANA PASSOS, CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA, MICHAELA EICKENBERG, PRICILLA DE ALMEIDA MOREIRA, VALÉRIA BRANDÃO SOUZA e LILIAN RAMOS SAMPAIO

Universidade Federal da Bahia, BA, BRASIL - Universidade Federal de Sergipe, SE, BRASIL.

Introdução: O Índice de Conicidade é um dos indicadores antropométricos de adiposidade abdominal associado a riscos para doenças cardiovasculares. **Objetivo:** Avaliar a correlação entre o Índice de Conicidade (Índice C) e a gordura visceral medida pela Tomografia computadorizada. **Métodos:** Estudo transversal, com 194 indivíduos, adultos e idosos, de ambos os sexos. Foram realizadas as medidas antropométricas: peso, altura, circunferência da cintura para o cálculo do Índice C= CC/0,108x IP/Altura e tomografia computadorizada para medir a área de tecido adiposo visceral (ATAV). Correlação de Pearson. **Resultados:** As médias do Índice C e do ATAV foram maiores no grupo dos idosos, em ambos os sexos. As correlações entre o Índice C e o ATAV foram estatisticamente significativas, sendo as mais altas correlações observadas entre os homens idosos (r= 0,78; p<0,000) e as mulheres adultos (r=0,72; p<0,000). **Conclusão:** Índice C é um bom indicador para estimar a área de gordura visceral considerada de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, em adultos e idosos.

PALAVRAS-CHAVE: Índice de Conicidade, Tomografia computadorizada, Gordura Visceral, Doenças Cardiovasculares.



Certificado

Certificamos que
CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA, ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ, LUIZ CARLOS SANTANA
PASSOS, MICHAELA EICKEMBERG, PRICILLA DE ALMEIDA MOREIRA e LILIAN RAMOS SAMPAIO

participou do XXIV Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia realizado
nos dias 31 de maio a 02 de junho de 2012 no Bahia Othon Palace - Salvador -BA.

Indicadores antropométricos e hipertrigliceridemia na predição de gordura visceral de risco para
cardiovasculares
Melhor Tema Livre Oral:

Augusto Almeida
Dr. Augusto Almeida
Presidente da SBC-BA

Dr. Mário Rocha
Dr. Mário Rocha
Presidente Comissão Científica SBC-BA

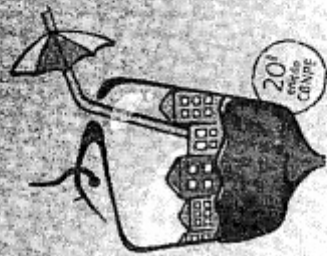


Realização:



Carga Horária
24 horas

Sociedade Brasileira de Cardiologia - Bahia



XX CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL

VII Congresso Brasileiro de Nutrição Clínica
III Congresso de Gastronomia Hospitalar
Congresso Brasileiro de Nutrição Clínica Pediátrica
Congresso Brasileiro de Nutrição Espirítica
Encontro Mundial de Terapia Nutricional Prof. Dudrick
CENTRO DE CONVENÇÕES - RECIFE - PERNAMBUCO
1 a 4 - DEZEMBRO - 2013



REALIZAÇÃO

Certificado

MENÇÃO HONROSA

A Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, no uso de suas atribuições, concede menção honrosa a:

ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ; CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA; LUIZ CARLOS SANTANA PASSOS; MICHAELA EICKEMBERG; PRICILLA ALMEIDA MOREIRA; LILIAN BARBOSA RAMOS

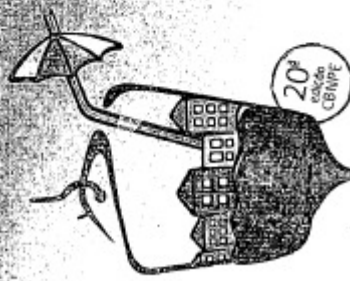
pela autoria do Poster: **ÁREA DE GORDURA VISCERAL MEDIDA PELA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E SUA CORRELAÇÃO COM O ÍNDICE DE ADIPOSIDADE VISCERAL E CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA** apresentado com destaque científico durante o XX Congresso Brasileiro de Nutrição Parenteral e Enteral, realizado no período de 01 a 04 de dezembro de 2013, em Recife, PE.

Recife, 04 de dezembro de 2013

Maria Regina Junior
Presidente do Congresso

Leon Teichberg
Presidente da Comissão Científica

Luiza Helena Alecrim
Presidente do Conselho Organizador



XX CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL
 VII Congresso Brasileiro de Nutrição Clínica
 III Congresso de Gastronomia Hospitalar
 Congresso Brasileiro de Nutrição Clínica Pediátrica
 Congresso Brasileiro de Nutrição Esportiva
 Encontro Mundial de Terapia Nutricional Prof. Dudrick
CENTRO DE CONVENÇÕES . RECIFE . PERNAMBUCO
1 a 4 . DEZEMBRO . 2013

Certificado

Certificamos que

ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ; CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA; LUIZ CARLOS SANTANA PASSOS; MICHAELA EICKEMBERG; PRICILLA ALMEIDA MOREIRA; LILIAN BARBOSA RAMOS


Participaram do XX CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL, realizado no período de 01 a 04 de dezembro de 2013 em Recife - PE, na qualidade de autores do Poster em Destaque: **ÁREA DE GORDURA VISCERAL MEDIDA PELA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E SUA CORRELAÇÃO COM O ÍNDICE DE ADIPOSIDADE VISCERAL E CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA**



REALIZAÇÃO:

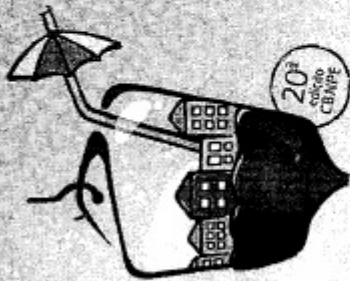
CNA ID: 94224

Recife, 04 de dezembro de 2013


 Odery Ramos Junior
 Presidente do Congresso


 Dan Wirtzberg
 Presidente do Comissão Científica


 Lúcio Flávio Andrade de Azevedo
 Presidente da Comissão Organizadora



XX CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL

- VII Congresso Brasileiro de Nutrição Clínica
- III Congresso de Gastronomia Hospitalar
- Congresso Brasileiro de Nutrição Clínica Pediátrica
- Congresso Brasileiro de Nutrição Esportiva
- Encontro Mundial de Terapia Nutricional Prof. Dudrick

CENTRO DE CONVENÇÕES . RECIFE . PERNAMBUCO
1 a 4 . DEZEMBRO . 2013



REALIZAÇÃO

Certificado

MENÇÃO HONROSA

A Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, no uso de suas atribuições, concede menção honrosa a:
CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA; ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ; MICHAELA EICKEMBERG; PRICILLA ALMEIDA MOREIRA; LILIAN BARBOSA RAMOS

pela autoria do Poster: **CORRELAÇÃO DO PRODUTO DA ACUMULAÇÃO LIPÍDICA E ÍNDICE DE ADIPOSIDADE VISCERAL COM A GORDURA VISCERAL** apresentado com destaque científico durante o XX Congresso Brasileiro de Nutrição Parenteral e Enteral, realizado no período de 01 a 04 de dezembro de 2013, em Recife, PE.

Recife, 04 de dezembro de 2013


Cláudio Ramos Junior
Presidente do Congresso


Dana Waizberg
Presidente da Comissão Científica


Lucio Flávio Andrade de Almeida
Presidente da Comissão Organizadora

de dieta industrializada pelo PAD, facilita o acesso à alimentação aos usuários do SUS, já que os custos são arcados pelo hospital, potencializando a recuperação da saúde do indivíduo.

PD-11 CORRELAÇÃO DO PRODUTO DA ACUMULAÇÃO LIPÍDICA E ÍNDICE DE ADIPOSIDADE VISCERAL COM A GORDURA VISCERAL

CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE); ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ (UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA); MICHAELA EICKEMBERG (UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA); PRICILLA ALMEIDA MOREIRA (UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA); LILIAN BARBOSA RAMOS (UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA)

Introdução: O Produto da Acumulação Lipídica [Lipid Accumulation Product - LAP] e o Índice de Adiposidade Visceral (IAV) são considerados bons parâmetros das alterações cardiometabólicas pela relação indireta com a deposição de gordura visceral. **Objetivo:** Avaliar a correlação do LAP e IAV com a gordura visceral em adultos e idosos. **Método:** Estudo transversal, com 191 indivíduos, de ambos os sexos. Os participantes foram submetidos à mensuração da circunferência da cintura e foi dosado o nível sérico dos triglicérides e HDLc. O LAP foi obtido através das fórmulas propostas por Kahn et al. (2005) e o IAV através das fórmulas propostas por Amato et al. (2010). A área de tecido adiposo visceral (ATAV) foi medida pela tomografia computadorizada. Utilizou-se a Análise descritiva e Correlação de Pearson.

Resultados: Dos participantes, 50,8% eram mulheres e a média de idade foi de 56,2 anos (DP 19,6). A média do LAP e IAV foi superior entre os idosos quando comparados aos adultos, em ambos os sexos. O LAP apresentou correlação positiva com a ATAV para homens (Adultos: $r=0,593$; Idosos: $r=0,570$) e mulheres (Adultos: $r=0,611$; Idosos: $r=0,605$), com nível de significância de $p=0,000$ para todos os grupos. O mesmo foi observado na correlação entre o IAV e a ATAV para homens (Adultos: $r=0,438$; $p=0,002$ / Idosos: $r=0,416$; $p=0,004$) e mulheres (Adultos: $r=0,378$; $p=0,008$ / Idosos: $r=0,473$; $p=0,001$). **Conclusão:** O LAP apresentou melhor correlação com a gordura visceral, para ambos os sexos e grupos etários, quando comparado ao IAV. Novos estudos devem ser realizados para explorar o LAP como indicador de risco cardiovascular.

PD-12 ÁREA DE GORDURA VISCERAL MEDIDA PELA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E SUA CORRELAÇÃO COM O ÍNDICE DE ADIPOSIDADE VISCERAL E CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA

ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ (UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA); CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE); LUIZ CARLOS SANTANA PASSOS (UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA); MICHAELA EICKEMBERG (UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA); PRICILLA ALMEIDA MOREIRA (UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA); LILIAN BARBOSA RAMOS (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE)

Introdução: O índice de adiposidade visceral (IAV) expressa, indiretamente, a função da gordura visceral associada a riscos para doenças cardiovasculares. A circunferência da cintura (CC) é um indicador antropométrico capaz de estimar alterações cardiometabólicas consequentes do excesso de gordura visceral. **Objetivo:** Verificar a correlação entre o Índice de Adiposidade Visceral e a circunferência da cintura com a área de tecido adiposo visceral. **Método:** Estudo transversal, com 191 indivíduos, adultos e idosos, de ambos os sexos. Os indivíduos foram submetidos à avaliação antropométrica (peso, altura e circunferência da cintura) e exames laboratoriais (Triglicérides e HDL-Colesterol). O IAV foi obtido através das fórmulas propostas por Amato et al (2010). A área de tecido adiposo visceral (ATAV) foi medida pela tomografia computadorizada. Utilizou-se a Análise descritiva e Coeficiente de Correlação de Pearson. **Resultados:** Os valores médios do IAV e da CC foram maiores para os idosos em comparação aos adultos em ambos os sexos. Para o sexo masculino, o IAV apresentou

correlação moderada com a ATAV (adultos: $r=0,46$; $p<0,01$ e idosos: $r=0,42$; $p<0,05$). Entre as mulheres o IAV apresentou correlação positiva e estatisticamente significativa com a ATAV apenas entre as idosas ($r=0,47$; $p<0,01$). A CC apresentou altas correlações com a gordura visceral em ambos os grupos etários e sexos. Para os homens estas correlações foram: $r=0,75$; $p=0,000$ nos adultos e $r=0,74$; $p=0,000$ nos idosos e entre as mulheres adultos observou-se $r=0,75$; $p=0,000$ e $r=0,60$; $p<0,01$ para as idosas. **Conclusão:** A CC apresentou correlações superiores ao IAV com a área de tecido adiposo visceral de risco para doenças cardiovasculares para adultos e idosos, em ambos os sexos.

PD-14 ADEQUAÇÃO CALÓRICO-PROTEICA DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL EM PACIENTES CRÍTICOS: ESTUDO COORTE

CAROLINA HAUBER DA SILVA (IRMANDADE SANTA CASA MISERICÓRDIA PORTO ALEGRE/UNIVERSIDADE FEDERAL CIÊNCIAS SAÚDE PORTO ALEGRE); CECÍLIA FLÁVIA LOPES COUTO (IRMANDADE SANTA CASA MISERICÓRDIA PORTO ALEGRE); ANELISE BERTOTTI TORRES (UNIVERSIDADE FEDERAL CIÊNCIAS SAÚDE PORTO ALEGRE); GILBERTO FRIEDMAN (IRMANDADE SANTA CASA MISERICÓRDIA PORTO ALEGRE/UNIVERSIDADE FEDERAL CIÊNCIAS SAÚDE PORTO ALEGRE); FABIANA WIEGAS RAIMUNDO (UNIVERSIDADE FEDERAL CIÊNCIAS SAÚDE PORTO ALEGRE)

Introdução: A Society of Critical Care Medicine e a American Society for Parenteral and Enteral Nutrition sugerem que, para o paciente crítico, a NE deve ser introduzida entre as 24 e 48 horas após a admissão hospitalar e progredida até a dieta plena nas 48 a 72 horas após seu início. A NE precoce mostrou ser capaz de reduzir a mortalidade e as complicações relacionadas a infecções. Entretanto, estudos mostram que 85% dos pacientes de UTI não atingem a dieta plena. **Objetivo:** Identificar o percentual de adequação da meta calórica dos pacientes de pacientes internados em uma UTI, após o início da administração de NE. **Método:** Estudo coorte, com pacientes adultos e idosos hospitalizados na UTI Central do Hospital Santa Clara da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA) no período de abril a julho de 2013. Foram excluídos os pacientes em nutrição oral ou parenteral total. Os dados foram coletados no sistema de prontuário informatizado pelo período de sete dias. **Resultados:** Pacientes apresentaram idade média de $63,8 \pm 13,7$ anos, escore SOFA de $5,8 \pm 2,7$, APACHE II de $21,3 \pm 7,9$ e mortalidade de 10% ($n=2$) no período de seguimento. Metade dos pacientes avaliados (50%, $n=10$) atingiu as metas calóricas e 25% ($n=5$) as metas proteicas após 72h de início da dieta enteral na internação na unidade de terapia intensiva. Os principais motivos que impossibilitaram a evolução da dieta foram: NPO para realização de procedimento ($n=4$) e instabilidade hemodinâmica ($n=2$). Nos três primeiros dias e no sétimo dia de administração da dieta, o valor calórico total administrado foi de $51,1 \pm 19,2\%$, $72,2 \pm 25,9\%$, $75,6 \pm 45,9\%$, $73,9 \pm 45,9\%$ respectivamente, da meta calórica determinada a partir das necessidades nutricionais individuais dos pacientes. **Conclusão:** Somente metade dos pacientes avaliados atingiram a sua meta calórica em 72h conforme o preconizado. Novas estratégias se fazem necessárias para aproximação entre as práticas e as recomendações, com o objetivo de melhorar o prognóstico nutricional do paciente crítico.

PD-15 RESULTADOS ALCANÇADOS PELA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DE TERAPIA NUTRICIONAL (EMTN) POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE QUALIDADE NA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE EM USO DE TERAPIA ENTERAL

ADRIANA FLORES HAIKEL (HOSPITAL SANTA CRUZ); JULIARA MUSSI DE ALMEIDA CHRISTIANO (HOSPITAL SANTA CRUZ); SAMANTA ALMEIDA SILVA (HOSPITAL SANTA CRUZ); STELA DELGADO DE SOUZA SAMPAIO (HOSPITAL SANTA CRUZ); JANICI THEREZINHA SANTOS (HOSPITAL SANTA CRUZ)

Introdução: Para os pacientes submetidos a Terapia Nutricional acompanhados pela equipe multiprofissional, os indicadores identificam os



Centro de Convenções do Hotel Pestana - Salvador, BA

X Congresso Brasileiro de Cardiogeriatría

25 e 26 de outubro de 2013

Certificado

CERTIFICO QUE

ANNA KARLA CARNEIRO RORIZ, LILIAN RAMOS SAMPAIO, CAROLINA CUNHA DE OLIVEIRA, MICHAELA EICKEMBERG, PRICILLA DE ALMEIDA MOREIRA e LUIZ CARLOS SANTANA PASSOS

participou do X Congresso Brasileiro de Cardiogeriatría, realizado no período de 25 a 26 de Outubro de 2013, no Centro de Convenções do Hotel Pestana – Salvador, Ba.

Apresentação de Tema Livre Pôster “CORRELAÇÃO ENTRE INDICADORES DE ADIPOSIDADE ABDOMINAL E A ÁREA DE TECIDO ADIPOSEO VISCERAL MEDIDA PELA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM IDOSOS.”

Salvador, 26 de Outubro de 2013.

Abrahão Afluno Neto

Dra. Abrahão Afluno Neto
Presidente do Decage

Elizabeth Viana de Freitas

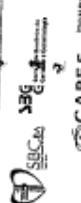
Dra. Elizabeth Viana de Freitas
Diretora Científica do Decage

Teresa Cristina Espírito de Sá

Dra. Teresa Rogério
Presidente do Congresso

Dr. Gilson F. F. Filho

Dr. Gilson F. F. Filho
Diretor da Comissão Científica Local





CERTIFICADO

Se otorga a:

Eickemberg, Michaela; Roriz, Anna Karla Carneiro; Passos, Luiz Carlos Santana; Oliveira, Carolina Cunha de; Amaral, Magali Teresópolis Reis; Ramos, Lillian Barbosa

Título del Trabajo:

MEASUREMENT OF MUSCLE MASS IN THE ELDERLY AND NON-ELDERLY: THE CORRELATION BETWEEN BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS AND ANTHROPOMETRY

Modalidad:

- Conferencia
 Mesa Redonda
 Simposio

Tema Libre:

- Oral
 Póster
 Video

- Presidente de Sesión
 Secretario de Sesión
 Vocal de Sesión


 Dr. Manuel Hernández Triana
 Presidente SLAN


 Dra. Santa Jiménez Acosta
 Presidenta Comité Científico
 SLAN 2012



12 al 16 de noviembre de 2012
 Palacio de las Convenciones de La Habana, Cuba

XVI

Promoción de Salud y Prevención de Enfermedades

CERTIFICADO

Se otorga a:

Eickemberg, Michaela; Roriz, Anna Karla Carneiro; Passos, Luiz Carlos Santana; Oliveira, Carolina Cunha de; Amaral, Magali Teresópolis Reis; Ramos, Lillian Barbosa

Título del Trabajo:

AGREEMENT BETWEEN BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS AND ANTHROPOMETRY FOR THE EVALUATION OF BODY FAT IN THE ELDERLY


Modalidad:

- Conferencia
Mesa Redonda
Simposio

Tema Libre:

- Oral
Póster
Video

- Presidente de Sesión
Secretario de Sesión
Vocal de Sesión


Dr. Manuel Hernández Triana
Presidente SLAN


Dra. Santa Jiménez Acosta
Presidenta Comité Científico
SLAN 2012

12 al 16 de noviembre de 2012
Palacio de las Convenciones de La Habana, Cuba

XVI

Promoción de Salud y Prevención de Enfermedades

CERTIFICADO

Se otorga a:

Roriz, Anna Karla Carneiro; Passos, Luiz Carlos Santana; Oliveira, Carolina Cunha de; Mello, Adriana Lima; Moreira, Pricilla de Almeida; Ramos, Lillian Barbosa

Título del Trabajo:

HOMA INDEX, INSULIN, ANTHROPOMETRIC INDICATORS AND VISCERAL FAT


Modalidad:


- Conferencia
 Mesa Redonda
 Simposio

Tema Libre:

- Oral
 Póster
 Video

- Presidente de Sesión
 Secretario de Sesión
 Vocal de Sesión


 Dr. Manuel Hernández Triana
 Presidente SLAN


 Dra. Santa Jiménez Acosta
 Presidenta Comité Científico
 SLAN 2012

12 al 16 de noviembre de 2012
 Palacio de las Convenciones de La Habana, Cuba