

Razão TG/HDL-c, indicadores antropométricos e bioquímicos de risco cardiovascular no renal crônico em tratamento conservador

TG/HDL-c reason, anthropometrics and biochemical indicators of cardiovascular risk in chronic renal in conservative treatment

Fortes Almeida, Alessandra¹; Lima Gusmão Sena, Maria Helena¹; Santana Gomes, Tarcísio²; Barbosa Ramos, Lilian¹; Luiz Nunes Gobatto, André³; Pereira da Conceição, Maria Ester¹; Barreto Medeiros, Jairza Maria¹

1 Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador, Bahia, Brasil.

2 Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). São Paulo, Brasil.

3 Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, Brasil.

Recibido: 23/agosto/2017. Aceptado: 1/diciembre/2017.

RESUMO

Introdução: As doenças cardiovasculares (DCV) representam no Brasil a principal causa de morbimortalidade e sua prevalência cresce em todo o mundo. O paciente com doença renal crônica apresenta alto risco de desenvolvimento da doença e este risco eleva-se na presença de dislipidemia. Triglicérides (TG) elevado e lipoproteína de alta densidade (HDL-c) reduzida são preditores independentes de eventos cardiometabólicos. O excesso de tecido adiposo também está envolvida com risco de DCV. Portanto a utilização de preditores do desenvolvimento de DCV, como a razão triglicérides/HDL colesterol (TG/HDL-c) e indicadores antropométricos de avaliação de gordura corporal são importantes na prática clínica.

Objetivo: Avaliar a associação entre a razão TG/HDL e indicadores antropométricos de risco cardiovascular em pacientes renais crônicos em tratamento conservador.

Métodos: Estudo transversal, envolvendo 90 pacientes clinicamente estáveis atendidos ambulatorialmente. A razão

TG/HDL-c foi definida de acordo com equação preestabelecida, sendo considerado risco para DCV valores $>2,5$ para mulheres e $>3,5$ para homens. Os parâmetros antropométricos utilizados foram o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência da cintura (CC). Dados sociais, de estilo de vida, clínicos e bioquímicos também foram coletados. Na comparação entre os dois grupos (razão TG/HDL-c elevado e razão TG/HDL adequado) foi utilizado o teste *t* de Student para os dados paramétricos e de Mann-Whitney para os dados não paramétricos. As proporções foram comparadas pelo teste do qui-quadrado. Os ajustes entre Razão TG/HDL, IMC e CC foram realizadas através da análise de regressão logística.

Resultados: Da amostra avaliada, 50 pacientes (55,6%) apresentaram razão TG/HDL elevada. Pacientes com IMC e CC alterada apresentavam maior risco de DCV, avaliado através da razão TG/HDL-c. Houve diferença estatisticamente significativa entre os indicadores antropométricos utilizados, IMC e CC, e razão TG/HDL-c quando estratificado em elevado e adequado. Entretanto, na análise ajustada, não foi observada associação entre o IMC ou a CC e a razão TG/HDL.

Conclusão: Os resultados demonstram que após ajustes com possíveis variáveis de confusão não houve associação entre os valores da razão TG / HDL-C e indicadores antropométricos de adiposidade, IMC e CC. Os resultados deste estudo levam a questionar a real influência do excesso de peso e da obesidade central na razão TG/HDL-c.

Correspondencia:

Alessandra Fortes Almeida
fortes.alessandra@gmail.com – Autor Correspondente

PALAVRAS-CHAVE

Doenças cardiovasculares; doença renal crônica; antropometria; razão triglicérido/HDL-c.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular diseases (CVD) are a major cause of morbidity and mortality, and its prevalence is growing worldwide. Patients with chronic kidney disease (CKD) are at high risk of group, especially those with dyslipidemia. Triglycerides (TG) and high-density lipoprotein (HDL-c) are independent predictors of cardiovascular events. Excessive adipose tissue also increases the cardiovascular risk. Therefore, CVD predictors, such as the Triglycerides / HDL cholesterol (TG / HDL-c) ratio and the anthropometric measurements for assessing body fat are important in clinical practice.

Objective: To evaluate the association between TG / HDL ratio, anthropometric measurements and the cardiovascular risk in CKD patients on dialysis.

Methods: A cross-sectional study involving 90 clinically stable outpatients. The TG / HDL-c ratio was defined according to a predetermined equation, considering high CVD risk values greater than 2.5 for women and greater than 3.5 for men. The anthropometric parameters used were the body mass index (BMI) and the waist circumference (WC). Social data, lifestyle, clinical and biochemical data were also collected.

Results: Fifty patients (55.6%) had a high TG / HDL ratio. Patients with abnormal BMI and WC were at a higher cardiovascular risk, as measured by the TG / HDL-c ratio. There was a statistically significant difference between the anthropometric measurements (BMI and the WC), and the TG / HDL-c ratio in the stratified analysis. However, in the adjusted analysis no association between the BMI or the WC and the TG/HDL ratio was observed.

Conclusion: There was no association between the TG / HDL-C ratio and the adiposity measurements (BMI and WC) in the adjusted analysis. The results of this study question the real influence of overweight and central obesity in the TG / HDL-c ratio.

KEYWORDS

Cardiovascular disease, chronic kidney disease; anthropometry; reason triglyceride / HDL-c.

ABREVIATURAS

CC: Circunferência da cintura.

CT: Colesterol total.

DAC: Doença arterial coronária.

DCV: Doença cardiovascular.

DRC: Doença renal crônica.

HDL-c: High-density lipoprotein cholesterol.

IMC: Índice de massa corporal.

KDOQI: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative.

LDL: Low Density Lipoprotein.

OMS: Organização Mundial de Saúde.

OR: Odds Ratio.

SUS: Sistema Único de Saúde.

TG: Triglicérides.

VLDL: Very low density lipoprotein.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) representam no Brasil a principal causa de morbimortalidade e impacto na qualidade de vida, com prevalência crescente em todo o mundo^{1,2}. Em indivíduos com doença renal crônica (DRC), este cenário ainda é mais grave. Quando comparados com indivíduos saudáveis, os pacientes com DRC em tratamento conservador classificados no estágio 3 duplicam o seu risco de mortalidade por DCV e este risco triplica em pacientes em estágio 4³.

O excesso de peso principalmente quando associado à dislipidemia, representa um indicador de aterogênese, sendo um bom parâmetro de avaliação do risco cardiovascular⁴, uma vez que é considerado fator tradicional de risco e aumento da mortalidade cardiovascular em pacientes com DRC⁵.

O potencial aterogênico do perfil lipídico pode ser avaliado por marcadores bioquímicos⁶. Dentre eles, as razões lipídicas são consideradas melhores preditores de doença arterial coronariana (DAC) quando comparado com a avaliação isolada dos lipídios, uma vez que elas refletem as interações entre as frações lipídicas aterogênicas e as protetoras^{6,7,8,9,10}. Por este motivo, a relação entre triglicérides (TG) / lipoproteínas de alta densidade (HDL-c) tem demonstrado capacidade de identificar risco cardiometabólico e predição de doenças cardiovasculares^{11,12}.

Nesse contexto, tendo em vista o alto risco de desenvolvimento de DCV na população renal e a capacidade de identificá-la precocemente e atuar em sua prevenção é útil considerar a relação entre indicadores antropométricos de predição de doença cardiovascular e perfil lipídico capazes de sinalizar risco cardiometabólico.

No entanto, apesar de sua relevância, poucos estudos examinaram a associação entre a razão TG / HDL-C e IMC e CC em pacientes com DRC não dialítica. Considerando o alto risco de desenvolvimento de doenças e eventos cardiovasculares e a importância da prevenção nesta população, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre a razão

TG/HDL e indicadores antropométricos de risco cardiovascular em pacientes renais crônicos em tratamento conservador.

MÉTODOS

Estudo transversal que envolveu 102 pacientes clinicamente estáveis atendidos no Ambulatório de Nutrição e Nefropatias do Ambulatório Professor Francisco de Magalhães Neto – AMN, integrante do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos. Participaram do estudo, indivíduos com idade ≥ 20 anos, de ambos os sexos com taxa de filtração glomerular entre 89 a 15 ml/min/1,73m². Os critérios de não inclusão adotados foram internação hospitalar no mês anterior ao início do estudo, amputação de membros, doença maligna, doença infecto-contagiosa crônica, síndrome da imunodeficiência adquirida, história de diálise ou transplante, uso de drogas imunossupressoras, falência renal aguda, insuficiência hepática severa e doença renal crônica terminal.

A razão TG/HDL-c foi obtida a partir de valores de TG e HDL-c plasmáticos de acordo com equação preestabelecida, sendo considerado risco para DCV os pontos de corte para razão TG/HDL-c $>2,5$ para mulheres e $>3,5$ para homens¹³. Como em estudos previamente publicados, para evitar o viés de confusão, os indivíduos com concentrações de triglicérides acima de 500mg/dl e HDL-c acima de 100mg/dl foram excluídos da análise.

Foram coletados dados como idade, sexo, prática de atividade física, tabagismo, diagnóstico de diabetes melitus, utilização de fármaco hipolipemiante, tempo de diagnóstico de DRC, taxa de filtração glomerular estimada e estágio da doença.

O perfil lipídico foi avaliado por meio das dosagens de colesterol total (CT), HDL-c, LDL-c, VLDL-c e triglicérides (TG). Os níveis séricos de CT e TG foram determinados pelo método colorimétrico enzimático automatizado, e o HDL-c por meio do método direto e os níveis de LDL-c e VLDL-c pela Fórmula de Friedewald¹⁴. A dosagem de uréia sérica foi determinada pelo método enzimático, a creatinina sérica pelo método de Jaffe Modificado e a proteína C reativa pelo método turbidimetria.

Os exames bioquímicos utilizados nesta pesquisa foram realizados em um mesmo laboratório localizado no próprio hospital, após um período de, aproximadamente, 12 horas de jejum, conforme o padrão oficial, por punção venosa através de material estéril e descartável. As alíquotas de soro e plasma foram preparadas para a realização da análise bioquímica. Estes exames são realizados periodicamente nos pacientes renais crônicos em tratamento conservador, acompanhados pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Os parâmetros antropométricos peso e altura foram obtidos conforme recomendação da OMS¹⁵. Foi utilizada balança digital portátil, com capacidade para 150 kg e precisão de 100g, devidamente calibrada em zero no momento da pesagem. A

altura foi obtida através do estadiômetro portátil, graduado em décimos de centímetros. Para idosos, foi realizada a estimativa da altura através da medição do Knee-High por um infantômetro com haste de metal e a altura estimada através da equação de Chumlea¹⁶.

O cálculo do IMC foi realizado, sendo utilizados os pontos de corte propostos pela OMS¹⁷ para adultos e para os idosos a classificação preconizada por Lipschitz¹⁸.

As dobras cutâneas foram realizadas através do adipômetro Lange, seguindo as recomendações e referências da OMS¹⁵. O adipômetro foi calibrado antes e após da coleta diária de dados utilizando um bloco calibrador. Para avaliação do somatório das 4 dobras para adultos e dobra cutânea tricipital isolada para idosos, o qual foram considerados os pontos de corte conforme dados do NHANES III publicados por Kuczmarski¹⁹.

Para obtenção da circunferência da cintura (CC) foi utilizada a técnica recomendada pela WHO¹⁷, em que a medição deve ser realizada com o paciente em pé, utilizando uma fita métrica não extensível. A medida foi obtida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, com leitura feita no momento da expiração.

Para análise, os dados foram apresentados como média e desvio padrão ou mediana e percentil para as variáveis contínuas e em percentual para variáveis categóricas. Na comparação entre os dois grupos (razão TG/HDL-c elevado e razão TG/HDL adequado) foi utilizado o teste *t* de Student para os dados paramétricos e de Mann-Whitney para os dados não paramétricos. As proporções foram comparadas pelo teste do qui-quadrado.

A regressão logística foi realizada entre razão TG/HDL e IMC e CC e ajustada para idade, sexo, diabetes mellitus, sedentarismo, tabagismo e uso de hipolipemiante. Em todos os testes, o nível de significância foi de 5% ($p \leq 0,05$). As análises foram realizadas com o pacote estatístico SPSS versão 20.0®.

O protocolo deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos, número do parecer 104.761 (2012).

RESULTADOS

Dos 102 pacientes incluídos no estudo, apenas 90 foram selecionados, pois concluíram todas as etapas do protocolo, incluindo realização de antropometria e exames bioquímicos. Destes pacientes, 50 (55,6%) apresentavam razão TG/HDL elevada.

As características gerais dos pacientes, de acordo com a razão TG/HDL-c, estão apresentadas na tabela 1. Os participantes do grupo com razão TG/HDL elevada, apresentaram média de idade de 57,6 (10,8) anos, 54% eram do sexo mas-

culino, 74% sedentários, 10% tabagistas, 50% diabéticos e apresentavam média de taxa de filtração glomerular estimada de 38 ml/min (18,1), sendo que 90% encontravam-se em estágios 3 e 4 da DRC.

Na tabela 2 estão apresentados os parâmetros bioquímicos e antropométricos dos pacientes. No grupo da razão TG/HDL-c elevada foram observados valores médios mais altos de VLDL, uréia e creatinina sérica. A média de triglicérides encontrava-se acima dos valores de referência e a média do HDL-c estava abaixo do valor recomendado.

No grupo que apresentou alteração na razão TG/HDL observou-se que os participantes apresentaram valores maiores de IMC e circunferência da cintura. Porém quando categorizada a circunferência da cintura em aumentada e adequada não foi encontrada associação com razão TG/HDL alterada.

Na Tabela 3 estão demonstrados os valores de Odds Ratio (OR) e intervalos com 95% de confiança (IC95%) estimado através da regressão logística entre razão TG/HDL e os parâmetros antropométricos de adiposidade, IMC e CC, ajustada por potenciais fatores de confusão. Verificou-se que após ajustes realizados não foram observadas associações entre IMC ou CC e a razão TG/HDL.

DISCUSSÃO

Neste estudo, dos pacientes com DRC em tratamento conservador avaliados, 55,6% encontravam-se no grupo razão TG/HDL elevada e apresentaram maiores valores de IMC e circunferência da cintura.

Na população estudada a prevalência de doenças cardiovasculares é alta e a dislipidemia é um potencial fator de risco modificável contribuindo para o aumento de DCV nestes pacientes⁵. Estudos demonstram associação forte e independente entre doença renal crônica e doença cardiovascular aterosclerótica^{20,21}.

A dislipidemia é comum nesta população e sua presença pode agravar o quadro de DCV²², uma vez que triglicérides (TG) elevados e lipoproteína de alta densidade (HDL-c) reduzida são preditores independentes de eventos cardiometabólicos²³. Por sua vez, razão TG/HDL elevada está associada com doença aterosclerótica e morbimortalidade por doenças cardiovasculares²⁴. No presente estudo, 50 participantes (55,6%) apresentavam razão TG/HDL elevada, com média de 3,8 (2,7).

A DCV tem início quando ocorre declínio da função renal e aumenta a gravidade com a progressão da DRC²⁵. No atual estudo, 87,8% dos pacientes avaliados encontravam-se nos estágios 3 e 4 da DRC e não houve diferenças significantes entre os dois grupos. A aterosclerose acelerada causada pela dislipidemia pode contribuir para complicações cardio e cerebrovasculares nestes pacientes²⁶.

Neste estudo, a média de colesterol dos grupos, respectivamente 196,8 e 189,7 mg/dl, encontrava-se dentro do valor considerado desejável. E a média do LDL-c, 120,1 e 116,8 mg/dl, encontrava-se próximo dos valores ótimos de normalidade, segundo recomendação da NCEP²⁷. Não foi observada diferenças significantes entre colesterol total (p 0,449) e LDL-

Tabela 1. Características gerais dos pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador de acordo com a razão TG/HDL-c.

Variáveis	TOTAL (n=90)	Razão TG/HDL-c		
		Elevada 50 (55,6%)	Adequado 40 (44,4%)	P Valor
Idade, anos ¹	59,4 (11,8)	57,6 (10,8)	61,7 (12,7)	0,107
Sexo, Nº (%) masculino ²	49 (54,4)	27 (54)	22 (55)	0,925
Sedentarismo, Nº (%) ²	69 (76,7)	37 (74)	32 (80)	0,504
Tabagismo, Nº (%) ³	06 (6,7)	06 (10)	01 (2,5)	0,221
Diabetes, Nº (%) ²	38 (42,2)	25 (50)	13 (32,5)	0,095
Uso de hipolipemiante, Nº (%) ²	41 (45,6)	25 (50)	16 (40)	0,344
Taxa de filtração glomerular ¹	39,9 (16,9)	38,0 (18,1)	42,2 (21,3)	0,324
Estágio 3 e 4 de DRC, Nº (%) ²	79 (87,8)	45 (90)	34 (85)	0,472
Tempo de DRC, meses ⁴	48,0 (12-120)	36 (11,5-120)	60 (24-156)	0,210

Média e desvio padrão, teste T *student*¹; Percentual, teste X²; Percentual, teste exato de Fisher³; Mediana e intervalo interquartil, teste Mann Whitney⁴.

Tabela 2. Parâmetros bioquímicos e antropométricos segundo razão TG/HDL-c em pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador.

Variáveis	TOTAL (n=90)	Razão TG/HDL-c		
		Elevada 50 (55,6%)	Adequado 40 (44,4%)	P Valor
Colesterol total (mg/dl)¹	193,7 (46,1)	196,8 (55,1)	189,7 (31,6)	0,449
LDL-C (mg/dl)¹	118,6 (40,0)	120,1 (46,4)	116,8 (30,6)	0,693
VLDL (mg/dl)¹	29,1 (14,8)	38,3 (13,5)	17,7 (5,2)	<0,001
Triglicérides (mg/dl)¹	150,1 (82,3)	198,5 (79,9)	89,6 (26,0)	<0,001
Proteína C reativa²	2,5 (0,1-7,0)	2,0 (1,0-7,2)	3,0 (0,1-7,0)	0,642
Uréia sérica (mg/dl)¹	80,6 (42,6)	89,6 (42,9)	69,4 (39,9)	0,025
Creatinina sérica (mg/dl)¹	2,0 (1,1)	2,2 (1,0)	1,7 (1,1)	0,043
IMC (kg/m²)¹	25,2 (4,8)	26,3 (4,3)	23,8 (5,1)	0,013
Circunferência da cintura (cm)¹	91,4 (13,4)	95,3 (10,9)	86,7 (14,7)	0,004
Circunferência Cintura alterada (%)³	37 (44,0)	24 (52,2)	13 (34,2)	0,076
Inadequação Tec. Adiposo mm³	38 (43,2)	25 (52,1)	13 (32,5)	0,065

¹ Média e desvio padrão, teste t de *student*; ² Mediana e intervalo interquartil, teste *Mann Whitney*; ³ Percentual, teste χ^2 .

Abreviaturas: LDL= lipoproteína de baixa densidade; VLDL= Lipoproteína de muito baixa densidade; HDL= lipoproteína de alta densidade.

Tabela 3. Análise multivariada entre índice de massa corporal e circunferência da cintura e razão TG/HDL dos participantes com doença renal crônica.

Modelos	Razão TG/HDL		
	<3,5 H <2,5 M	>3,5 H >2,5M	
			IMC
	Referente	OR (IC a 95%)	OR (IC a 95%)
Bruto	1,00	2,53 (1,05 – 6,06)	2,10 (0,87 – 5,09)
Ajustado	1,00	1,99 (0,78 – 5,11)	1,86 (0,68 – 5,08)

Modelo ajustado por sexo, idade; diabetes; sedentarismo; tabagismo e uso de hipolipemiante.

c (p 0,693) quando comparado com os grupos razão TG/HDL elevado e adequado. Em contrapartida, a média de VLDL, triglicérides e HDL-c encontravam-se alterados apenas no grupo da razão TG/HDL elevado sendo este resultado estatisticamente significativo entre os dois grupos.

Estas anormalidades lipídicas são comuns em pacientes com DRC e alterações lipídicas demonstradas no presente estudo também são comumente observadas, as quais incluem HDL-c baixo e hipertrigliceridemia, enquanto que colesterol total e LDL-c pode encontrar-se baixo, normal ou elevado²⁸.

Em relação a anormalidades antropométricas, o excesso de peso em pacientes com DRC pode acarretar em aumento do fluxo plasmático renal e consequentemente aumento da pressão intraglomerular que por sua vez eleva o débito cardíaco²⁹. Neste estudo, o grupo com TG/HDL elevado apresentou maior média de IMC, 26,3Kg/m² (4,3) comparado ao grupo TG/HDL adequado 23,8Kg/m² (5,1).

Além disso, o excesso de peso em pacientes com DRC em tratamento conservador está associada a inflamação, estresse oxidativo e disfunção endotelial³⁰. Particularmente, a adiposi-

dade central tem sido associada com aumento de complicações metabólicas³¹. A média da CC no grupo da razão TG/HDL elevado encontrava-se maior em comparação ao grupo da razão TG/HDL adequado com diferença estatisticamente significativa (p 0,004).

Na análise múltipla ao analisar os parâmetros antropométricos de adiposidade, observou-se que o IMC, após ajustes com possíveis variáveis de confusão, perdeu associação com razão TG/HDL. Contudo, um considerável percentual de participantes (45,6%) fazia uso de fármaco hipolipemiante, comprometendo em parte este resultado.

Neste contexto, Ninomiya e colaboradores³² usando dados do Third National Health and Nutrition Examination Survey, concluíram que a obesidade central, estimada a partir da circunferência da cintura, não foi um preditor independente de infarto do miocárdio. Da mesma forma, o estudo de The Emerging Risk Factors Collaboration³³ concluiu que IMC e circunferência da cintura, independentemente de serem avaliados isolados ou combinados, sozinhos não conferem risco de doença cardiovascular. Estas observações sugerem a inclusão da análise concomitante do perfil lipídico, particularmente triglicérides e HDL-c na forma de razão TG/HDL na avaliação de risco cardiovascular em pacientes com IMC e CC alterados.

Todos esses recentes achados sobre a importância dos parâmetros antropométricos de adiposidade na avaliação de risco cardiovascular, somados com os resultados deste estudo, levam a questionar a real influência do excesso de peso e da obesidade central na razão TG/HDL-c. Pesquisas adicionais, sobretudo com um número maior de participantes, acerca da influência dos indicadores antropométricos nesta população de risco, devem ser realizadas para conclusões definitivas sobre o tema.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que após ajustes com possíveis variáveis de confusão não houve associação entre os valores da razão TG / HDL-C e indicadores antropométricos de adiposidade, IMC e CC. Espera-se que estes resultados contribuam para elucidar o binômio estado nutricional *versus* prevenção de doenças cardiovasculares. É necessário mais estudos, com maior número de participantes, envolvendo a utilização da CC e IMC como possível preditor de alterações na razão TG/HDL-c em pacientes com DRC em tratamento conservador. Reforçamos a atenção no tratamento da dislipidemia e a importância de todos pacientes com DRC apresentar avaliação rotineira de perfil lipídico.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Os autores declaram que o estudo não recebeu financiamento externo.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica - Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
2. WHO-World Health Organization. World Health Statistics.2014.
3. Van der Velde M, Matsushita K, Coresh J, Astor BC, Woodward M, Levey A, de Jong P, Gansevoort RT; Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium: Lower estimated glomerular filtration rate and higher albuminuria are associated with all-cause and cardiovascular mortality. A collaborative meta-analysis of high-risk population cohorts. *Kidney Int* 2011; 79: 1341-1352.
4. Said S, Hernandez GT. The link between chronic kidney disease and cardiovascular disease. *J Nephropathol*. 2014 Jul; 3(3): 99-104.
5. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl*. 2012; 2: 337-414.
6. Gaziano JM, Hennekens CH, O'Donnell CJ, Breslow JL, Buring JE. Fasting triglycerides, high-density lipoprotein, and risk of myocardial infarction. *Circulation*. 1997; 96(8):2520-5.
7. Ballantyne CM, Hoogeveen RC. Role of lipid and lipoprotein profiles in risk assessment and therapy. *Am Heart J*. 2003;146(2): 227-33.
8. Natarajan S, Glick H, Criqui M, Horowitz D, Lipsitz SR, Kinoshian B. Cholesterol measures to identify and treat individuals at risk for coronary heart disease. *Am J Prev Med*. 2003 Jul;25(1):50-7.
9. Da Luz PL, Favarato D, Faria-Neto JR Jr, Lemos P, Chagas AC. High ratio of triglycerides to HDL-cholesterol predicts extensive coronary disease. *Clinics (Sao Paulo)*. 2008;63(4):427-32.
10. Di Bonito P, Moio N, Scilla C, Cavuto L, Sibilio G, Sanguigno E, Forziato C, Saitta F, Iardino MR, Di Carluccio C, Capaldo B. Usefulness of the high triglyceride-to-HDL cholesterol ratio to identify cardiometabolic risk factors and preclinical signs of organ damage in outpatient children. *Diabetes Care*. 2012 Jan;35(1):158-62.
11. Salazar, MR; Carbajal, HA; Espeche, WG; Sisniegues, CEL; Balbín, E; Dulbecco, AC et al. Relation Among the Plasma Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol Concentration Ratio, Insulin Resistance, and Associated Cardio-Metabolic Risk Factors in Men and Women. *Am J Cardiol* 2012;109:1749 -1753.
12. Kang HT, Yoon JH, Kim JY, Ahn SK, Linton JA, Koh SB, et al. The association between the ratio of triglyceride to HDL-C and insulin resistance according to waist circumference in a rural Korean population. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* (2012) 22, 1054-1060.
13. Salazar MR, Carbajal HA, Espeche WG, Aizpurúa M, Maciel PM, Reaven GM. Identification of Cardiometabolic Risk: Visceral Adiposity Index Versus Triglyceride/HDL Cholesterol Ratio. *The American Journal of Medicine* (2014) 127, 152-157.
14. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, with-

- out use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 1972 Jun;18(6):499-502.
15. WHO, World Health Organization. *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry.* Report of a WHO Expert Committee. Geneva. 1995; 439p.
 16. Chumlea, E.C.; Roche, A.F.; Steinbaugh, M.L. Estimating stature from knee height for Pearson 60 to 90 years of age. *J Am Geriatric Soc.*, v. 33, p. 116-120, 1985.
 17. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Report of a WHO Consultation. Geneva, World Health Organization; 1998. Technical Report Series, 894p.
 18. Perissinotto, E. et al. Anthropometric measurements in the elderly: Age and gender differences. *J Br Nutr.* 2002; 87, 177-86.
 19. KUCZMARSKI, M. F.; KUCZMARSKI, R. J. & NAJJAR, M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(1): 59-66, 2000.
 20. Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. *Lancet.* 2010; 375: 2701–2081.
 21. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu CY. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med.* 2004; 351:1296–1305.
 22. Akpan EE, Ekrikpo UE, Effa EE, Udo AI, Kadiri S. Assessment of dyslipidemia in pre-dialysis patients in south-west Nigeria. *Niger Med J.* 2014; 55(3):214-9.
 23. Salazar MR, Carbajal HA, Espeche WG, Sisniegues CEL, Balbin E, Dulbecco CA. Relation Among the Plasma Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol Concentration Ratio, Insulin Resistance, and Associated Cardio-Metabolic Risk Factors in Men and Women. *Am J Cardiol* 2012;109:1749 –1753.
 24. Hadaegh F, Khalili D, Ghasemi A, Tohidi M, Sheikholeslami F, Azizi F. Triglyceride/HDL-cholesterol ratio is an independent predictor for coronary heart disease in a population of Iranian men. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* (2009) 19, 401-408.
 25. Jungers P, Massey ZA, Nguyen Khoa T, Fumeron C, Labrunie M, Lacour B, et al. Incidence and risk factors of atherosclerotic cardiovascular accident in pre-dialysis chronic renal failure patients: A prospective study. *Nephrol Dial Transplant.* 1997; 12:2597–602.
 26. London GM, Drueke TB. Atherosclerosis and arteriosclerosis in chronic renal failure. *Kidney Int.* 1997; 51:1678–95.
 27. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001; 285: 2486-2497.
 28. Agaba IE, Agbaji OO, Anteyi EA, Omudu PA, Mshelia RS. Serum lipids in pre-dialysis chronic renal failure patients in Jos University Teaching Hospital, Nigeria. *Highland Med Res J.* 2003; 1:13–7.
 29. Wuerzner G, Pruijm M, Maillard M, Bovet P, Renaud C, Burnier M, et al. Marked association between obesity and glomerular hyperfiltration: a cross-sectional study in an African population. *Am J Kidney Dis* 2012; 56 (2):303-12.
 30. Wu Y, Liu Z, Xiang Z, et al: Obesity-related glomerulopathy: Insights from gene expression profiles of the glomeruli derived from renal biopsy samples. *Endocrinology* 147:44-50, 2006.
 31. Despres JP, Lemieux I: Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature* 444:881-887, 2006.
 32. Ninomiya JK, L'Italien G, Criqui MH, et al. Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation.* 2004;109:42-46.
 33. The Emerging Risk Factors Collaboration. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet* 2011; 377: 1085–95.