



**Universidade Federal do Maranhão**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Programa**  
**de Pós-Graduação em Saúde do Adulto Mestrado Acadêmico**



**THAYNARA HELENA RIBEIRO E SILVA MEDEIROS**

**São Luís**

**2019**

**THAYNARA HELENA RIBEIRO E SILVA MEDEIROS**

**FENÓTIPO DA CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA  
E LESÃO RENAL EM PACIENTES HIPERTENSOS  
ASSISTIDOS EM UM CENTRO DE PREVENÇÃO DE  
DOENÇA RENAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Grau de Mestre em Saúde do Adulto.

**Área de Concentração:** Saúde e metabolismo humano

**Linha de pesquisa:** Alterações endócrinas

**Orientador (a):** Sally Cristina M. Monteiro

**Co-orientador (a):** Andrea Melo Martins Fontenele

**Coordenador (a):** Maria do Desterro Soares Brandão Nascimento

-

**São Luís**

**2019**

Silva, Thaynara Helena Ribeiro e

Fenótipo da cintura hieortrigigliceridêmica e lesão renal em pacientes assistidos em um cenro de prevenção de doença renal / Thaynara Helena Ribeiro e Silva Medeiros, 2017.

71 f.

Impresso por computador (Fotocópia).

Orientador: Sally Cristina Moutinho Monteiro

Co-orientador:

CDU-

**THAYNARA HELENA RIBEIRO E SILVA MEDEIROS**

**FENÓTIPO DA CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA  
E LESÃO RENAL EM PACIENTES HIPERTENSOS  
ASSISTIDOS EM UM CENTRO DE PREVENÇÃO DE  
DOENÇA RENAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Grau de Mestre em Saúde do Adulto.

A Banca Examinadora da Defesa de Mestrado, apresentada em sessão pública, considerou o candidato aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Sally Cristina Moutinho Monteiro (Orientador)

Programa Pós Graduação em Saúde do Adulto  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Andrea Melo Martins Fontenele

Centro de Prevenção de Doenças Renais –HUPD- UFMA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Ana Helia de Lima Sardinha (Examinador)

Programa Pós Graduação de Saúde e Ambiente  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Deysianne Costa das Chagas (Examinador)

Universidade Federal do Maranhão

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em tudo e em todo momento primeiramente à Deus, pelo dom da vida, pelas bênçãos derramadas e por permitir que eu percorra caminhos que jamais imaginei e por ser feliz nessa caminhada, graças Te dou a todo momento.

Aos meus pais, Vânia Maria e Antônio de Pádua, por me darem sempre mais do que eu e meus irmãos precisávamos, pelo que sou hoje e pela construção de um lar cheio de amor, honestidade, acolhimento e exemplo. Minha gratidão e meu amor nunca serão suficientes para retribuir, obrigada por tanto...

Ao meu noivo, Lima Júnior por sonhar e viver meus sonhos comigo, por ser meu grande incentivador na vida acadêmica, por ser meu companheiro, pela preocupação de sempre e pelo seu amor e paciência. Amo você.

Aos meus irmãos, Thamyres e Francisco da Chagas por serem meus companheiros de vida e de alma, pela cumplicidade do dia a dia, por me ajudarem como foi possível, pelo amor e pelo incentivo de sempre.

À minha orientadora, Sally Moutinho, pela sua orientação incrível, por ter sido luz em todos os momentos com tamanho zelo, por ser minha inspiração na vida acadêmica. Me sinto muito privilegiada em ter sido guiada pela senhora.

À banca examinadora pelas contribuições valiosas nas correções, pela compreensão e pela disponibilidade em compor a banca examinadora. Meu profundo respeito, admiração e agradecimento.

As minhas sobrinhas e afilhadas Isabella e Ana Pérola por existirem na minha vida e aos meus cunhados Mikke e Vivi por completarem nossa família.

Aos meus amigos que sempre me ajudam, incentivam e me socorrem Celênia, Fernanda Rosa, Fernanda Costa, Ana Paula, Luana, Carol, Thainara, Fernanda, Ney, Polyana, Elisa, Themys, Thiago, Fran e Gilberth.

Ao Centro de Prevenção de Doenças Renais- HUPD-UFMA, pela oportunidade e por contribuir de forma fundamental para a realização dessa pesquisa.

À Prof<sup>a</sup> Maria do Desterro, Sr. José, Sr. Emanuel e toda a coordenação do Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto e da Criança, pelo apoio e ajuda ao solucionarmos dificuldades ao longo de todo este percurso.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto e da Criança, obrigada por todos os ensinamentos ao longo dessa jornada.

A todos contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste estudo. Ao PPGSAD e seu respectivo corpo docente pelos valiosos conhecimentos adquiridos.

*Ensina-me o bom senso e o conhecimento,  
pois confio em teus mandamentos.*

*Salmos 119:6*

## RESUMO

A doença renal crônica (DRC) tem se tornado um importante problema de saúde pública na população mundial devido à elevação de sua prevalência e à sua associação significativa com outras doenças crônicas importantes. Este estudo visa Verificar a associação entre o fenótipo de cintura hipertrigliceridêmica (FCH) e a estimativa da taxa de filtração glomerular (eTFG) em uma população de pacientes hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doenças renais na cidade de São Luís/MA. Metodologia: Estudo com delineamento transversal, retrospectivo e de abordagem quantitativa realizado no Centro de prevenção de doenças renais do Hospital Universitário Presidente Dutra- UFMA. Foram coletados dados sociodemográficos, condições clínicas e exames laboratoriais provenientes dos prontuários de consultas entre os anos de 2013- 2017. Os dados obtidos foram analisados a partir do programa estatístico *SPSS 21.0®* utilizando teste *t* student relacionar as variáveis séricas e antropométricas á alterações no Ritmo de Filtração Glomerular e teste de Shapiro-Wilk para normalidade. Foram consideradas significativas as diferenças quando valor de  $p < 0,05$ . Resultados: 146 prontuários selecionados, foram verificados que 84,2% apresentaram o FCH e 15,8% não apresentaram o fenótipo. A eRFG apresentou média  $91,4 \pm 42,6$  mL/min por  $1,73$  m<sup>2</sup> no grupo sem FCH e no grupo com FCH a média de  $69,3 \pm 23,9$  mL/min por  $1,73$  m<sup>2</sup>, tendo associação significativa ( $p < 0,0047$ ). Todas as variáveis antropométricas investigadas tiveram associação com a presença do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica. No presente estudo, o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica esteve associado a estimativa da taxa de filtração glomerular em indivíduos hipertensos. O fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica (FCH) também mostrou-se associado a aumento de índices antropométricos como a RCE, IC e IAP assim como aumento de variáveis bioquímicas, tais como a glicemia em jejum, índice TyG, índice LAP e IAC.

**Palavras- chave:** Cintura Hipertrigliceridêmica. Insuficiência Renal Crônica. Obesidade abdominal. Hipertensão.

## ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) has become an important public health problem in the world population due to the increase in its prevalence and its significant association with other important chronic diseases. This study aims to verify the association between the hypertriglyceridemic waist phenotype (FCH) and the estimated glomerular filtration rate (eTFG) in a population of hypertensive patients attended at a center for the prevention of renal diseases in the city of São Luís / MA. Methodology: This is a cross-sectional, retrospective and quantitative study conducted at the Center for the Prevention of Renal Disease at the Presidente Dutra University Hospital - UFMA. Socio-demographic data, clinical conditions and laboratory tests were collected from the medical charts between the years 2013-2017. The data obtained were analyzed from the SPSS 21.0® statistical program using Student's t test to relate the serum and anthropometric variables to changes in the Rhythm of Glomerular Filtration and Shapiro-Wilk test for normality. Differences were considered significant when p value <0.05. RESULTS: 146 medical records were selected, 84.2% had FCH and 15.8% did not present the phenotype. The eRFG presented a mean of  $91.4 \pm 42.6$  mL / min by  $1.73$  m<sup>2</sup> in the group without FCH and in the group with FCH the mean of  $69.3 \pm 23.9$  mL / min by  $1.73$  m<sup>2</sup>, with significant association (p <0.0047). All the anthropometric variables investigated were associated with the presence of the hypertriglyceridemic waist phenotype. In the present study, the hypertriglyceridemic waist phenotype was associated with an estimate of the glomerular filtration rate in hypertensive individuals. The hypertriglyceridemic waist phenotype (HCF) was also associated with increased anthropometric indexes such as CER, HF and IAP as well as increased biochemical variables, such as fasting blood glucose, TyG index, LAP index, and IAC.

**Key words:** Hypertriglyceridemic waist. Chronic Renal Failure. Abdominal Obesity. Hypertension.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 01 - Estágios de doença renal crônica de acordo com os valores da taxa de filtração glomerular, conforme as recomendações da <i>National Kidney Foundation</i> .....	18
---	----

## LISTA DE TABELAS

- Tabela01 - Caracterização sociodemográfica e de estilo de vida em pacientes com hipertensão arterial assistidos em um centro de prevenção de doença renal. São Luís, Maranhão, 2018.....39
- Tabela 02- Condições clínicas de participantes hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doença renal. São Luís, Maranhão, 2018.....41
- Tabela 03- Relação entre variáveis antropométricas e alteração no Ritmo de Filtração Glomerular em hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doença renal. São Luís, Maranhão, 2018.....42
- Tabela 04- Relação entre variáveis séricas e alteração no Ritmo de Filtração Glomerular em hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doença renal. São Luís, Maranhão, 2018.....43

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
DM	Diabetes Mellitus
DRC	Doença Renal Crônica
CPDR	Centro de Prevenção de Doença Renal
FCH	Fenótipo da Cintura Hipertrigliceridêmica
HA	Hipertensão Arterial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDF	International Diabetes Federation
IRC	Insuficiência Renal Crônica
NHANES	National Health and Nutrition Examination Surveys
RFG	Ritmo de Filtração Glomerular
SUS	Sistema Único de Saúde
SBN-	Sociedade Brasileira de Nefrologia
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TRS	Terapia Renal Substitutiva
UFMA	Universidade Federal do Maranhão

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEORICO</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1 Doença Renal e fatores associados</b> .....	<b>20</b>
2.1.1 Hipertensão Arterial.....	20
2.1.2 Diabetes Mellitus .....	22
2.1.3 Dislipidemias .....	24
2.1.4 Obesidade e doença renal.....	26
<b>2.2 Fenótipo da cintura Hipertrigliceridêmica (FCH) x DRC</b> .....	<b>28</b>
2.2.1 Pontos de corte do fenótipo cintura hipertrigliceridêmica .....	<b>16</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
<b>3.1 Geral</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2. Específicos</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2 Fenótipo da cintura Hipertrigliceridêmica (FCH) x DRC</b> .....	<b>28</b>
3.2.1 Pontos de corte do fenótipo cintura hipertrigliceridêmica .....	30
<b>4. ARTIGO</b> .....	<b>32</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>54</b>
<b>ANEXO A – CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA</b> .....	<b>62</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) tem se tornado um importante problema de saúde pública na população mundial devido à elevação de sua prevalência, impacto negativo na morbimortalidade dos indivíduos acometidos e sua associação significativa com outras doenças crônicas importantes, resultando assim, em diminuição da qualidade de vida, bem como elevadas hospitalizações e custos socioeconômicos (PINHO, 2015; RAMEZANKHANI, ET AL, 2016).

Dados recentes demonstram que 10% da população adulta apresenta alguma disfunção renal e que 17% desconhecem o seu diagnóstico. Nos EUA, uma análise da secção transversal da National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) mostrou que a prevalência da DRC entre 1988-1994 e 1999-2004 aumentou de 10 para 13%, tendo outros estudos que estimam até 15%. Seguindo a mesma tendência, países asiáticos têm em torno de 9 a 10% de prevalência de doença renal, chegando a 19% de prevalência da doença no Japão. Ainda, em estudo na população iraniana verificou-se que mais de 2% dos indivíduos desenvolvem a DRC a cada ano (GOUVEIA, ET AL, 2017; BARZIN, 2014; RAMEZANKHANI, ET AL, 2016).

No Brasil, os dados sobre a prevalência da doença são estimados em torno de 8,9% (BARRETO, 2015). Em inquéritos populacionais nacionais há estimativas de que 3 a 6 milhões de brasileiros são portadores de doença renal e a taxa de mortalidade para quem realiza o tratamento de diálise encontra-se em torno de 15% (BRASIL, 2015).

Atualmente, estima-se que mais de 100.000 pessoas são dependentes da terapia renal substitutiva (TRS), sendo que 30% têm mais de 65 anos. Ainda, de acordo com dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), aproximadamente 90% dos pacientes encontram-se em tratamento do tipo hemodiálise, sendo que 85% desse tratamento é financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), gerando um gasto anual em torno de R\$ 2,2 bilhões (SANTOS, 2014).

O aumento no número de casos tem sido reportado na última década em diferentes contextos associados ao envelhecimento e a transição demográfica da população. As principais causas de lesão renal, são a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes mellitus, as glomerulonefrites, a idade avançada, o excesso de peso, tabagismo, dislipidemias e uso de medicamentos nefrotóxicos ao passo que

disparidades socioeconômicas, raciais e de gênero são também fatores determinantes. No Brasil, mais de 20% dos adultos são portadores de hipertensão arterial sistêmica (HAS), 8% de diabetes mellitus (DM), 18% são tabagistas e 50% apresentam excesso de peso (BRASIL, 2015; GOUVEIA, 2017; MARINHO, 2017).

Apesar do tratamento, a mortalidade mostra-se maior no início da terapia por conta do diagnóstico tardio. Por esses motivos, a adoção de medidas preventivas da lesão renal, como a identificação de fatores e grupos de risco, ou medidas que facilitem o diagnóstico precoce, têm obtido cada vez mais atenção e investimentos (ROMAGNANI, 2017).

Além dos métodos de rastreamento convencionais, é importante encontrar métodos alternativos de baixo custo e de alto alcance populacional. Nesse contexto, o Fenótipo da Cintura Hipertrigliceridêmica -FCH, que envolve a mensuração de medidas simples, de baixo custo e facilmente aplicáveis à clínica e à saúde pública, como a circunferência da cintura (CC) e os triglicerídeos (TG) (os quais devem estar aumentados simultaneamente) demonstra ser uma ferramenta de rastreio ideal para detectar indivíduos em risco de diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e doença renal crônica (RAMEZANKHANI, ET AL, 2016).

Inicialmente o FCH foi desenvolvido para ser associado com a hipertensão arterial (HA), síndrome metabólica (SM), diabetes mellitus do tipo 2 (DM2), aterosclerose e vários outros distúrbios cardiovasculares. Entretanto, em estudos transversais realizados no Irã, na Austrália e na população chinesa foi demonstrado que o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica também correlaciona-se com a doença renal por diferentes mecanismos (LI, 2014; RAMENZAKANI, 2016, YU D., 2017).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Avaliar a relação entre o fenótipo de cintura hipertrigliceridêmica (FCH) e a estimativa da taxa de filtração glomerular (eTFG) em uma população de pacientes hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doenças renais na cidade de São Luís/MA.

### **2.2 Específicos**

- Descrever a população em estudo quanto as suas características demográficas , socioeconômicas e clínicas
- Avaliar os dados antropométricos da população estudada;
- Avaliar os dados laboratoriais
- Comparar a eTFG entre indivíduos com e sem FCH

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

A insuficiência renal (IR), de uma forma geral, consiste numa doença em que os rins deixam de funcionar corretamente com um decréscimo da velocidade de filtração glomerular (VFG), esta condição é geralmente detectada por elevados níveis de creatinina plasmática e pode ser consequência ou causa de inúmeras outras doenças (SHRIER ET AL, 2004).

Segundo Smeltzer et al (2009), uma falha na função renal pode ocorrer pela qualidade e intensidade de estímulos agressivos aos rins, o que provoca perdas da unidade funcional desse órgão, os néfrons. As causas mais comuns atualmente dessa falha renal são a hipertensão arterial (HA), o diabetes mellitus (DM) de longa duração, e a glomerulonefrite crônica. Apesar do dano renal, os rins possuem uma capacidade compensatória, na qual os néfrons ainda funcionantes desempenham toda a função renal por algum tempo até que ocorre a falha polissistêmica definitiva. (MENDES,2017)

As manifestações da insuficiência renal podem dar-se sob duas formas: aguda e crônica. A insuficiência renal aguda (IRA) consiste em uma patologia reversível, caracterizada pela rápida queda da capacidade dos rins em retirar as escórias do organismo (SOUZA; SILVA, 2013). Suas manifestações mais comuns são sede, hipotensão ortostática, redução de pressão venosa jugular, sinais de desidratação, alterações nos resultados do sedimento urinário, edema, hipertensão arterial, oligúria, entre outros. (NUNES, 2016).

De uma forma geral as indicações para reverter a IRA é a terapia substitutiva renal (TSR) ou diálise, sendo esse tipo de tratamento o mais usado em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e deve ser iniciado em quadros agudos antes da sobrecarga de toxinas ou hipervolemias graves que possam resultar em complicações a outros órgãos (SANTOS, 2017).

A insuficiência renal crônica (IRC) ou doença renal crônica (DRC), por sua vez, é um termo utilizado para indivíduos que apresentam alterações heterogêneas que afetam tanto a estrutura, quanto a função renal, com múltiplas causas e múltiplos fatores de prognóstico. Trata-se de uma doença de curso prolongado, insidioso e que, na maior parte do tempo de sua evolução, é assintomática (BRASIL, 2014). Esta condição clínica é caracterizada pela retenção de toxinas urêmicas, associada à perda irreversível da função renal. É sabido que as toxinas urêmicas afetam várias partes do organismo,

incluindo o cérebro e, conseqüentemente, ocasionando uma neuropatia periférica e disfunção no Sistema Nervoso Central –SNC. (SEYMEN, ET AL, 2010).

A Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN, 2017) recomendou a definição da Doença Renal Crônica proposta pela *National Kidney Foundation* (NKF), dos Estados Unidos, em seu documento *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (K/DOQI). Dessa forma, a atual definição da DRC é embasada no componente anatômico ou estrutural que são os marcadores de dano renal, no componente funcional que é a Taxa de Filtração Glomerular (TFG), e um componente temporal a partir de 3 meses. Os estágios da DRC, podem ser classificados de acordo com a TFG, como mostra o Quadro

1. Logo, a caracterização da doença baseia-se na causa, na TFG e na albuminúria, o que permite identificar os riscos de desfechos adversos, relacionados ao comprometimento renal e a morbimortalidade de modo mais individualizado possível nos diversos grupos populacionais (KDOQUI, 2017).

**Quadro 1.** Estágios de doença renal crônica de acordo com os valores da taxa de filtração glomerular, conforme as recomendações da *National Kidney Foundation*.

Estágios	TFG mL/min/1,73 m <sup>2</sup>	Definição
1	≥ 90	Função renal com TFG normal ou aumentada
2	60 – 89	TFG levemente diminuída
3 <sup>a</sup>	45 – 59	TFG leve a moderadamente diminuída
3b	30- 44	TFG Moderado a severamente diminuída
4	15- 29	TFG severamente diminuída
5	< 15 ou diálise	Falência renal

Fonte: Silva, 2019

Atualmente a DRC está associada à elevada morbimortalidade e figura como um grande problema de saúde nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nos países em desenvolvimento, dados de prevalência são limitados e heterogêneos. No Brasil, por exemplo, estimativas da prevalência dessa enfermidade são incertas, mas Dados do Censo Brasileiro de Diálise, referente ao ano de 2015 demonstraram que o número de pacientes em tratamento dialítico e em transplante renal está próximo dos 97.586. O número de pacientes que iniciaram o tratamento dialítico foi de 34.366, com prevalência de 405 pacientes/milhão de habitantes e esses valores vêm aumentando ao longo dos anos (IBGE, 2014; RAMEZANKHANI et al., 2016; MOURA et al, 2017).

A incidência e prevalência da DRC estão aumentando no país e seu prognóstico é ruim, pois a mesma é sub diagnosticada e / ou tratada de forma

inadequada, resultando na perda de oportunidade para a implementação de medidas preventivas para sua evolução. Dessa forma, os custos com o tratamento de pacientes portadores de nefropatias no Brasil são elevados resultando, em 2016, na mobilização de cerca de 1,4 bilhão de reais por ano, o que representa em torno de 10% da parte de toda a verba destinada à saúde (MOURA ET AL, 2017; SANTOS, 2017).

De acordo com a SBN, as principais causas ou fatores de risco da doença são hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e glomerulopatias, que também são as principais causas no mundo. Fazem parte do grupo de risco ainda os idosos, presença de casos da doença na família, obesidade, doenças cardiovasculares e uso de medicamentos nefrotóxicos, como os anti-inflamatórios não esteroidais. (FREITAS, 2018).

Os rins estão envolvidos em vários processos complexos importantes na homeostase sanguínea, na integridade óssea, no equilíbrio ácido-base, nos níveis de eletrólitos e na pressão arterial sistêmica. Com o declínio do número de néfrons, os indivíduos nessa condição experimentam complicações associadas com a desregulação de muitos desses sistemas, tais como acidose metabólica, anemia e desordem mineral óssea (DMO), que está associada à deficiência vitamina D, hiperparatiroidismo, hipercalemia e hiperfosfatemia, hipertensão arterial, hiperuricemia e expansão do volume de fluido de circulação eficaz, assim como dislipidemia, anormalidades endócrinas, entre outras. Destas complicações, a doença cardiovascular se destaca, pois é a principal causa de morte em pacientes com DRC em todo o mundo e está associada com a dislipidemia, a hipertensão arterial sistêmica e hiperuricemia. Sintomas inespecíficos destes efeitos incluem fadiga, anorexia, perda de peso, prurido (coceira), náuseas, vômitos, câibras musculares, edema e falta de ar (ROMAGNANI, 2017).

As doenças cardiovasculares geralmente associam-se à doença renal crônica, essa relação torna-se muito mais relevante quando se assume que os doentes renais crônicos são mais propensos a morrer de eventos cardiovasculares que a evoluir para a falência renal por si (SALGADO FILHO, 2006; PINHO et al, 2014).

Desse modo, a preocupação com doença renal torna-se uma crescente na saúde pública não só pela alta probabilidade da sua progressão para insuficiência renal crônica, mas também devido à sua associação significativa com a morbidade, incapacidade física, qualidade de vida e mortalidade do indivíduo além de favorecer o aparecimento de outras patologias crônicas especialmente ao nível de sistema circulatório e cardiovascular (SIQUEIRA, 2009; BRAZIN, 2014).

Nesse sentido, a identificação dos fatores de risco, a detecção precoce e o tratamento adequado em estágios iniciais tornam-se urgentes para impedir desfechos deletérios e a subsequente morbimortalidade relacionados à lesão renal e nefropatias (CABRAL, 2012; MACINKO, 2015).

## **2.1 Doença Renal e Fatores Associados**

### **2.1.1 Hipertensão Arterial**

Hipertensão arterial (HA) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos  $\geq 140$  e/ou 90 mmHg. Frequentemente está associada a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, sendo agravada pela presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes mellitus (DM). (MALACHIAS, 2017).

No Brasil, a hipertensão arterial se insere em um grupo de doenças que atinge 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos, mais de 60% dos idosos e cresce cada dia, principalmente por causa das escolhas pouco saudáveis nos hábitos de vida diários. Cenário este que contribui direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular (DCV). Quando se encontra associada ao diabetes mellitus, suas complicações (cardíacas, renais e acidente vascular encefálico) têm impacto elevado na perda da produtividade do trabalho e da renda familiar, estimada em US\$ 4,18 bilhões entre 2006 e 2015. (SBC, 2016; MALACHIAS, 2017).

A prevalência da HAS no país é variável de acordo com tipos de estudo e com a população estudada. Em metanálise de 40 estudos transversais e de coorte realizada por Picon et al (2016), verificou-se uma mudança de 36,1% para 31,0% nos últimos 30 anos. Segundo a VIGITEL (2006 a 2014) a prevalência de HA autorreferida variou de 23 a 25%, entre indivíduos com 18 anos ou mais, residentes nas capitais, respectivamente e a região nordeste registrou um dos menores percentuais (19,4%). Na cidade São Luís, 15,6% da população tem diagnóstico médico de hipertensão arterial. Entre as pessoas desta capital a doença atinge 17,3% de mulheres, enquanto 15,6% são homens (VIGITEL, 2014; BRASIL, 2017; SBC, 2010; SBC, 2017).

Os fatores de risco relacionados ao acometimento da HAS são idade avançada, sexo feminino, raça negra/cor preta, excesso de peso, dieta rica em sódio, consumo crônico e elevado de álcool, sedentarismo, menor nível de escolaridade. (MALACHIAS, 2017).

Além disso, a hipertensão arterial, no Brasil, ainda é a principal causa de doença renal crônica terminal, diferentemente do que ocorre nos EUA e em países da Europa, em que o diabetes mellitus é a causa mais comum. Atualmente, 35% dos doentes renais crônicos terminais em diálise no Brasil têm a hipertensão arterial como diagnóstico de base. (PASSIGATI, 2014).

A persistência de níveis elevados de pressão arterial (PA) determina alterações estruturais progressivas nas artérias e arteríolas renais, com hipertrofia da camada muscular, duplicação da lâmina elástica interna e espessamento da camada íntima, algumas vezes com deposição de material hialino subintimal, ocasionando danos glomerulares e tubulointersticiais. (NUNES, 2007; RIM, 2015). O dano renal, a partir da elevação da pressão arterial, inicia com espessamento da parede das arteríolas renais, mais especificamente na camada muscular e elástica, reduzindo o fluxo efetivo para as estruturas posteriores. A isquemia ocorrida promove a liberação de renina, o que pode agravar ainda mais a hipertensão e comprometer a Taxa de Filtração Glomerular (TFG). Um achado característico da hipertensão é a esclerose progressiva dos glomérulos, que pode ser parcial ou total e é promovida pelo aumento da pressão intraglomerular e pelo hiperfluxo. Essas lesões nas arteríolas e glomérulos causam queda na filtração glomerular, refletindo em perda progressiva da capacidade funcional renal (ORSOLIN et al., 2005).

A HAS é comum em todas as formas de nefropatias congênita ou adquirida - principalmente nas glomerulopatias e na nefropatia diabética, e, quando presente, acelera a perda de função renal e frequentemente estabelece um círculo vicioso no qual a HAS piora o dano renal, e esta aumenta progressivamente à medida que a função renal vai deteriorando, de tal forma que na fase terminal ou dialítica de IRC a quase totalidade dos nefropatas é hipertensa (LI, 2017; NUNES, 2007; RIM, 2015)

Estudo realizado por Biavo e et al (2011) demonstrou que a HAS destacou-se dentre todos os fatores de risco pesquisados na incidência em pacientes renais e Sodré (2015) encontrou 63,59% de hipertensos nos centros de hemodiálise de Campo Grande. Em outro estudo, investigando usuários do SUS, dos pacientes que evoluíram com disfunção renal, a comorbidade mais comum entre eles foi a hipertensão arterial (ALMEIDA, 2014/2016).

Em estudo realizado por Ji et al (2013) a pressão arterial sistólica (PAS) demonstrou relação direta com a diminuição da função renal em comparação com a pressão arterial diastólica (PAD). O papel do aumento da PAS no desenvolvimento de

calcificação ou rigidez vascular foi demonstrado e possivelmente está envolvida na progressão da disfunção renal. Sendo assim, há fortes evidências de que o controle dos níveis de PA diminui a velocidade de progressão da perda de função renal. (MARTINS et al, 2017).

A presença de HA no curso da DRC agrava as repercussões cardiovasculares da doença renal, como o desenvolvimento de hipertrofia cardíaca e de insuficiência cardíaca e o risco de doença arterial coronária. Atrelado a essa situação, vê-se que em pacientes com estágios mais precoces da DRC, há uma relação direta entre os níveis de pressão arterial e a mortalidade cardiovascular independentemente de outros fatores de risco (BORTOLLOTO, 2008). Nesses pacientes, é necessário promover a redução pressórica, pois esta constitui a medida mais eficaz para a redução do risco cardiovascular e atenuação da progressão do dano renal. Em pacientes com albuminúria, essa medida torna-se ainda mais urgente pois essa condição está intimamente relacionada a evolução desfavorável da doença renal, assim como ao aumento do risco cardiovascular. (MATSUSHITA, 2010).

### 2.1.2 Diabetes Mellitus

O diabetes mellitus (DM) consiste em um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia persistente, decorrente de deficiência na produção de insulina ou na sua ação, ou em ambos os mecanismos, ocasionando complicações em longo prazo. Atinge proporções epidêmicas, com estimativa de 415 milhões de portadores de DM mundialmente. A hiperglicemia persistente está associada a complicações crônicas micro e macrovasculares, de morbidade, redução da qualidade de vida e elevação da taxa de mortalidade (SBD, 2017-2018).

Segundo dados levantados pela Federação Internacional de Diabetes (IDF) (2015) cerca de 9% da população mundial com 20 a 79 anos de idade (415 milhões de pessoas) é portadora de diabetes mellitus. A China e Índia são os países com maior número de diabéticos diagnosticados do planeta, com 109,6 milhões e 69,2 milhões, respectivamente, de indivíduos com DM. O Brasil é o quarto país no ranking mundial com maior número de diabéticos em seu território, com estimativa de 14,3 milhões de diagnósticos.(ADA, 2017;SBD, 2017-2018)

Em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), estimou que 6,2% da população brasileira com idade maior ou igual a 18 anos referiu diagnóstico médico de

diabetes, sendo de 7,0% nas mulheres e de 5,4% nos homens. Um estudo multicêntrico sobre a prevalência do diabetes estimou-se que, em média, 7,6% dos brasileiros entre 30 e 69 anos de idade apresentavam DM, que incidia igualmente nos dois sexos, mas que aumentava com a idade e a adiposidade corporal (MARLEBI, 1992). Mais recentemente, a VIGITEL (2011), apontou prevalência de 5,6% de DM autorreferido em indivíduos  $\geq$  18 anos, aumentando com a idade, sendo 9,4% entre 35 a 64 anos de idade e 18,6% na população brasileira  $>$  64 anos.

O impacto econômico com o cuidado do paciente diabético para os países e seus sistemas de saúde é alto. As hospitalizações frequentes comprometem em torno de 55% dos gastos diretos com saúde dos países europeus e 44% dos custos nos Estados Unidos. No Brasil estima-se um dispêndio de 22 bilhões de dólares ao ano com tratamento, e os gastos ambulatoriais de forma individual no Sistema Único de Saúde (SUS) foram avaliados na ordem de US\$ 2.108 dos quais US\$ 1.335 (63,3%) são custos diretos (BAHIA, 2011).

Os fatores envolvidos no aumento da prevalência do diabetes estão ligados à suscetibilidade genética de alguns grupos étnicos (a exemplo de nipo-brasileiros, índios Pima americanos e índios Xavantes brasileiros), sedentarismo, padrão alimentar ocidental, obesidade, idade avançada e maior sobrevida dos pacientes portadores da doença (MAYER-DAVIS, 2017).

Tradicionalmente, as complicações do diabetes são categorizadas como distúrbios microvasculares e macrovasculares, que resultam em retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença coronariana, doença cerebrovascular e doença arterial periférica. Dentre esses, a doença cardiovascular constitui a primeira causa de morte por diabetes mellitus tipo 2, a retinopatia diabética representa a primeira causa de cegueira adquirida, a nefropatia diabética é uma das principais responsáveis pelo ingresso de pacientes em diálise e programas de transplantes e o pé diabético se constitui em importante causa de amputação de membros inferiores. (COSTA, 2017; SBD, 2017-2018)

Tais complicações constituem as principais causas de mortalidade precoce no mundo. Aproximadamente cinco milhões de adultos e idosos morreram somente no ano de 2015, sendo a doença cardiovascular o desfecho final da maioria dos óbitos referidos, seguido do coma cetoacidótico e da nefropatia diabética (SBD, 2017-2018; ADA, 2017).

O termo nefropatia diabética deve ser atualmente, reservado somente para pacientes com proteinúria detectável persistente, em geral associada à elevação da

pressão arterial. Dessa forma, a apresentação clínica que se manifesta pelo fenótipo da doença renal não albuminúrica, caracterizada por redução isolada da taxa de filtração glomerular está sendo denominada como doença renal do diabetes (DRD); a DRD permanece sendo a principal causa de doença renal crônica em pacientes ao ingressarem em programas de diálise, inclusive no Brasil (SDB- 2017-2018).

Sabe-se desde os anos 1950 da existência de algumas alterações da hemodinâmica renal em pacientes diabéticos ainda em estado precoce da doença, nos quais, por diversos mecanismos, ocorrem a hiperfusão e hiperfiltração glomerular, sendo os eventos centrais para a lesão renal e aparecimento da proteinúria. A doença renal do diabetes é um processo multifatorial, que envolve uma associação complexa entre mudanças estruturais como hipertrofia glomerular, glomeruloesclerose e perda dos podócitos, associados à hiperglicemia com a lesão mecânica, disfunção celular, inflamação e fibrose que interagindo entre si, podem ocasionar a microcirculação glomerular, e danos progressivos sobre as células tubulares renais, e progressão da doença renal (DITZEL, 1968; ZOJA, 2015; SBD, 2015).

A coexistência da hipertensão arterial com outros fatores de lesão renal pode ser muito deletéria para o prognóstico destes pacientes, sobretudo quando sem controle. Estudo com hipertensos com nefropatia diabética, cujo tempo de seguimento médio foi de 3,4 anos, identificou que a progressão da doença renal crônica para falência renal ou óbito foi 66% maior. (PINHO, 2015).

### 2.1.3 Dislipidemia

A dislipidemia é conhecida como uma doença metabólica e caracterizada pela elevação plasmática dos níveis de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c), redução da lipoproteína de muito baixa densidade (HDL-c), e/ou aumento de triglicerídeos e /ou colesterol total de forma isolado ou associada (SBC, 2017).

As alterações no metabolismo das lipoproteínas aumentam o risco para a doença cardiovascular (DCV) e essa, por sua vez, é a principal causa de morte no mundo, perfazendo 30% das mortes globais, taxa praticamente idêntica à encontrada no Brasil (GARCEZ, 2014; OMS, 2014; OLIVEIRA et al, 2017).

Na região do Nordeste, pesquisas encontraram altas taxas de hipertrigliceridemia isolada na população, variando de 35% a 60%, com as maiores taxas encontradas no Estado da Bahia. No Estado de Pernambuco, verificou-se que mais de um terço da população masculina apresentava hipertrigliceridemia sendo ou na forma

isolada ou associada a baixos níveis de HDL-c (do inglês *high density lipoprotein*) (ARAÚJO, 2015).

Estudos internacionais apontam a dislipidemia como um problema global, pois dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) mostram que 12,9% dos adultos norte-americanos apresentam colesterol total (CT) elevado ( $\geq 240$  mg/dL) e 17,4% apresentam HDL-c baixo ( $< 40$  mg/dL). Em estudo de base populacional com 14.385 adultos de ambos os sexos em Shangai, na China, constatou-se 36,5% de dislipidêmicos na população, com destaque para a hipertrigliceridemia isolada ( $> 150$  mg/dL) (GARCEZ, 2014; OLIVEIRA et al, 2017).

A dislipidemia pode promover não só o desenvolvimento da aterosclerose, mas também a progressão da lesão renal e que altos níveis de triglicerídeos estão intimamente associados com o risco aumentado para doença renal e sua progressão, sendo a hipertrigliceridemia uma anormalidade bastante comum na doença renal (JI, 2013; MARQUES, 2014).

O mecanismo da dislipidemia na doença renal, também chamada de dislipidemia urêmica, não é totalmente conhecido, mas acredita-se que resistência à insulina, aumento do estresse oxidativo, excesso de peso e /ou gordura corporal e alterações na estrutura e na função das apolipoproteínas sejam os fatores mais importantes na promoção da lesão renal (PERES, 2015).

A persistência da dislipidemia é capaz de danificar as células mesangiais e endoteliais favorecendo a lesão renal. A hiperlipidemia, por sua vez, pode acelerar a evolução da doença renal por diversos mecanismos, tais como reabsorção de ácidos graxos, fosfolípidios e colesterol contido no filtrado proteico tubular (albumina e lipoproteínas) podem estimular inflamação tubulointersticial, formação de células espumosas e lesão tecidual. Outro aspecto relevante é que o acúmulo de lipoproteínas no mesângio glomerular promove produção de matriz extracelular e glomeruloesclerose com lipoproteínas oxidadas e nativas, especialmente a LDL-c (do inglês, *Low Density Lipoprotein*), que em cultura de células mesangiais, foi visto que há estímulo da produção de citocinas pró-inflamatórias, ocasionando o recrutamento e ativação de macrófagos circulantes e residentes. (JI, 2013; MARQUES, 2014; ROMAGNANI, 2017). Na dislipidemia renal existe a presença de lipoproteínas contendo Apolipoproteína B (ApoB) aumentada, e, segundo estudos, há uma correlação

entre o nível da taxa de filtração glomerular e os níveis de ApoB (PERES, 2015; SBC, 2017).

Embora haja considerável sobreposição entre os componentes da síndrome metabólica e os fatores de risco bem estabelecidos para lesão renal (por exemplo, hipertensão arterial e hiperglicemia), outros componentes da SM, como obesidade, diminuição de HDL-c e hipertrigliceridemia estão associados ao risco de desenvolvimento de doença renal de forma independente. (HONG, 2014).

Em geral, o grau de hipertrigliceridemia é proporcional à gravidade da insuficiência renal e alguns fatores foram documentados estão envolvidos com esse mecanismo, como a redução da atividade da lipase lipoprotéica e da lipase hepática em pacientes com DRC. Essa diminuição é acompanhada por aumento de 30% a 50 % de TG (JI, 2013);

A hipertrigliceridemia pode levar a outras alterações lipídicas, pois, o excesso de triglicerídeos proporciona a integração destes às lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL-c, do inglês *Very Low Density Lipoprotein*) em uma concentração superior à de sua constituição em um metabolismo lipídico considerado normal. Fatores como a redução na atividade de lipase lipoprotéica e lipase triglicéride hepática contribuem para a dislipidemia em doentes renais (SANTOS, 2015; RAMEZANKHANI, 2016; MARINHO, 2017).

#### 2.1.4 Obesidade e Doença Renal

A obesidade é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o excesso de gordura corporal acumulada no tecido adiposo. Desde 1998, reconhece-se a obesidade como um sério problema de saúde pública, considerando-a uma doença crônica e multifatorial, sua origem pode estar relacionada à excessiva ingestão alimentar com características pouco saudáveis, fatores genéticos, metabólicos, socioculturais, psicossociais e sedentarismo (OMS, 1995; SARTURI, NEVES, PERES, 2010).

O excesso de peso e a obesidade constituem o sexto fator de risco mais importante para a carga global de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), incluindo doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensão arterial e vários tipos de cânceres. Estima-se que, atualmente, 1,9 bilhões de adultos estejam com sobrepeso no mundo e cerca de 650 milhões sejam obesos, projetando-se números ainda mais impressionantes para a próxima década. Estimativas para 2020 apontam cerca de cinco milhões de óbitos atribuídos ao excesso de peso. (GOUVEIA, 2017; OMS, 2015).

Para adultos, a OMS define sobrepeso e obesidade da seguinte forma: um índice de massa corporal (IMC) maior ou igual a 25 kg/m<sup>2</sup> como sobrepeso e um IMC maior ou igual a 30 kg/m<sup>2</sup> como obesidade. Lembrando que a medida é a nível populacional, pois é usada para ambos os sexos e idades, devendo ser um guia aproximado por não corresponder exatamente ao grau de adiposidade dos indivíduos (PAIVA, 2018).

A prevalência da obesidade em todo o mundo dobrou de 1980 a 2014, nesse mesmo ano, viu-se que 39% dos adultos estavam acima do peso, e destes, 13% eram obesos. (OMS, 2015). No Brasil, a frequência de excesso de peso aumentou entre 2006 e 2013 de 42,6% para 50,8%; e a frequência de obesidade passou de 11,8% para 17,5%. VIGITEL (2014).

Segundo a VIGITEL (2017), a frequência de adultos com excesso de peso variou entre 47,7% na cidade de Palmas/TO e 60,6% em Rio Branco/AC, ambas na Região Norte do Brasil. Já a frequência de adultos obesos variou entre 14,5% na Região Sul - Florianópolis/SC e 23,8% na Região Norte - Rio Branco/AC.

O tratamento de patologias relacionadas ao excesso de peso e à obesidade acarreta um alto impacto econômico nos sistemas de saúde de diversos países. Nos Estados Unidos da América, o gasto *per capita* com um indivíduo obeso é cerca de 40 a 100% maior do que os gastos com indivíduos sem obesidade. Os custos médicos nesse país são estimados em a US\$ 147 bilhões para adultos e US\$ 14,3 milhões para crianças e adolescentes obesos. Uma revisão sobre 19 estudos econômicos a respeito da obesidade e doenças relacionadas na Europa estimou que os custos diretos incrementais por indivíduo obeso chegam a ser de € 117 a € 1.873 em comparação a um indivíduo de peso normal. (BAHIA, 2014).

No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) gasta anualmente cerca de R\$ 3,6 bilhões de reais por ano com o tratamento dessas doenças, sendo R\$ 2,4 bilhões com o tratamento hospitalar (68%) e R\$ 1,2 bilhões (32%) com o tratamento ambulatorial. As doenças cardiovasculares, provavelmente pela maior frequência, foram responsáveis por 67% dos custos, seguida pelo tratamento do câncer. (BAHIA, 2014).

Estudos observacionais com obesos metabolicamente saudáveis mostram que o fenótipo de obesidade não associado a anormalidades metabólicas *per se* é capaz de prever um maior risco também para a incidência da doença renal crônica, indicando que a obesidade, isoladamente, pode gerar disfunção ou dano renal, mesmo sem diabetes ou hipertensão arterial (PINTO, 2003; EVANS, 2012; MARTINS, 2017).

Além de ser um método bastante utilizado para prever risco de doenças metabólicas e cardiovasculares, o IMC mostra-se também como um fator preditivo independente para a função renal estando associado negativamente com taxa de filtração glomerular estimada (eFGR). Um IMC aumentado está associado à presença ao desenvolvimento de proteinúria em indivíduos sem doença renal prévia. Além disso, inúmeros estudos populacionais de grande porte demonstram que um IMC mais elevado aparece associado à presença ao desenvolvimento de estimativa de filtração glomerular baixa com perda mais rápida ao longo do tempo (BARZIN, 2014; ZOU, 2018).

A associação entre obesidade e doença renal pode ser explicada, pelo fato de que o IMC elevado aumenta o risco de desenvolver os principais fatores de risco para a doença renal crônica, como diabetes mellitus e hipertensão arterial, levando a um impacto direto no desenvolvimento de lesão renal e doença renal terminal. Para esse efeito, provavelmente existe o envolvimento do mecanismo compensatório de hiperfiltração glomerular necessário para atender às mais altas demandas metabólicas associadas ao aumento do peso corporal, podendo, dessa forma, danificar a estrutura renal e aumentar o risco de desenvolvimento de DRC em longo prazo (RAMEZANKANHI, 2016; ROMAGNANI, 2017).

Além disso, a elevação exarcebada do peso corporal ocasiona a ativação do sistema nervoso simpático e o sistema renina-angiotensina na obesidade central podem contribuir para as alterações hemodinâmicas, hiperperusão glomerular, hiperfiltração e hipertensão, o que aumenta a excreção de albumina urinária e, eventualmente, levar a danos glomeruloescleróticos. Ao mesmo tempo, um achado patológico comum de comprometimento renal em pacientes obesos é a glomeruloesclerose segmentar e glomerulomegalia. (RIM, 2015).

Em obesos, nota-se um tamanho moderadamente maior dos glomérulos, fator que induz ao processo hiperfiltração glomerular, fator este que sugere a relação da obesidade com a perda de néfrons. Vários hormônios derivados do tecido adiposo, bem como a inflamação crônica sistêmica relacionada com a obesidade mórbida ou a obesidade moderada em combinação com outros fatores (genéticos, de baixo número de néfrons ou idade avançada) podem conduzir ao desenvolvimento de proteinúria e DRC progressiva. (ROMAGNANI, 2017).

## **2.2 Fenótipo da Cintura Hipertriglicérmica (FCH) x DRC**

O fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica (FCH) foi proposto inicialmente por Lemieux e cols. (2000); sendo definido como uma situação simultânea de circunferência da cintura (CC) elevada e valores de triglicerídeos plasmáticos aumentados. A avaliação da cintura hipertrigliceridêmica é simples, de baixo custo, não invasiva e pode auxiliar na identificação do excesso de tecido adiposo visceral e prever alterações cardiovasculares e metabólicas, contribuindo como instrumento de abordagem na prática clínica. (MOTA, 2016).

Acredita-se que a CC elevada associada à hipertrigliceridemia em jejum representaria um marcador da incapacidade do indivíduo em realizar adequada depuração e armazenamento dos triglicerídeos (TG) da dieta no tecido adiposo subcutâneo e que as concentrações séricas elevadas de TG poderiam estar associadas a presença no plasma de partículas pequenas e densas de LDL-c e elevadas concentrações de apolipoproteína B. Por outro lado, a CC elevada estaria associada a aumento da adiposidade visceral que, por sua vez, poderia relacionar-se a alterações metabólicas como a hiperinsulinemia. O conjunto de alterações formado por hiperinsulinemia, hiperapolipoproteinemia B e concentrações plasmáticas elevadas de partículas pequenas e densas do LDL-c constituem a chamada tríade metabólica aterogênica. (Lemieux et al., 2000).

Desse modo, a cintura hipertrigliceridêmica (CH) pode ser utilizada como fenótipo de primeira triagem para identificar pessoas com maior probabilidade de serem caracterizados como portadores da tríade metabólica aterogênica: hiperinsulinemia de jejum, hiperapolipoproteína B e alta proporção de pequenas partículas de LDL-c, tanto em adultos quanto em adolescentes. (CARDINAL, 2015).

Estudos transversais indicam que o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica pode ser um indicador simples e com alta confiabilidade para prever o risco de doença renal crônica, além dos fatores de risco já conhecidos para a lesão renal, tais como a idade avançada, o sexo feminino, hipertensão arterial, diabetes mellitus e obesidade. (BRASIL, 2014; ZOU, 2014).

As evidências acumuladas por pesquisas de corte transversal e estudos prospectivos sugerem que o FCH esteja associado com aterosclerose da carótida e hiperglicemia em pacientes com DRC. Outro estudo recentemente publicado de secção transversal entre chineses com idade igual ou maior de 40 anos mostrou que os indivíduos com o FCH tiveram maior probabilidade de desenvolver a DRC. Num outro

estudo transversal o fenótipo FCH foi apontado como um indicador simples para DRC prevalente. (ZOU, 2018; LI, 2014; HONG, 2014; ZHE, 2012).

Vários estudos científicos enfatizam que a deposição de gordura central encontra-se mais relacionada à disfunção renal moderada a grave do que o próprio IMC. Alguns pesquisadores verificaram que mesmo indivíduos magros com distribuição central de gordura também tiveram um maior risco de redução da taxa de filtração glomerular (ILOUTRADIS, 2016; JI, 2013).

Como resultado dessa alteração fisiológica, a resistência à insulina foi fortemente documentada como sendo um mecanismo subjacente para o desencadeamento da microalbuminúria em portadores de obesidade central. A instalação do estresse oxidativo, presença de citocinas pró-inflamatórias e atividade pró-trombótica também foram colocados como mecanismos associados à alteração glomerular. (THOENES, 2009; LIN, 2012; TREVISAN, 2016).

Além do processo inflamatório, a obesidade central comprime os rins, especialmente quando a obesidade visceral está presente. O aumento na reabsorção de sódio e a consequente expansão de volume é um evento central no desenvolvimento da HAS associada à obesidade. Algumas evidências sugerem que o aumento na reabsorção de sódio ocorre em alguns segmentos além do túbulo proximal, possivelmente na alça de Henle. Há ainda um aumento no fluxo sanguíneo renal, na taxa de filtração glomerular e na fração de filtração. A hiperfiltração glomerular, associada ao aumento da pressão sanguínea e outras alterações metabólicas, como a resistência insulínica e DM, resultam em dano renal e redução da TFG. (EVANS, 2012; SILVA JUNIOR, 2016).

### 2.2.1 Pontos de corte do fenótipo cintura hipertrigliceridêmica

Quando a CH foi proposta no ano 2000, foram estabelecidos pontos de corte entre homens canadenses: TG  $\geq 2.0$  mmol/L e CC  $\geq 90$  cm (LEMIEUX et al., 2000). Entretanto, outros autores sugeriram diversos pontos de corte em outras populações, incluindo a brasileira (MENDES, 2009; HAACK et al., 2013).

Quanto a CC, não existe um consenso relativo ao ponto de corte no Brasil. Muitos estudos utilizam o proposto pelo *The National Cholesterol Education Program* (NCEP-ATPIII) que define como CC aumentada os valores iguais ou superiores a 102 cm para homens e 88 cm para mulheres (LEAN et al., 1995; NCEP, 2001). Esse ponto

de corte não foi ainda validado para a população brasileira, mas foi utilizado em estudo de CH com mulheres. (CABRAL et al., 2012).

A *International Diabetes Federation* (IDF, 2006) recomenda pontos de corte da CC diferentes para populações segundo o continente de origem do indivíduo. Para a América do Sul sugere-se 80 cm para as mulheres e 90 cm para os homens, o mesmo estabelecido para a população sul asiática. Em estudos de CH realizado na população brasileira adulta, este foi o ponto de corte mais utilizado. (ARAÚJO, 2011; OLIVEIRA et al., 2014b; CABRAL ROCHA et al., 2015). Isso pode ser devido também a similaridade com o ponto de corte para CH inicialmente proposto por Lemieux e colaboradores (2000).

No entanto, a falta de padronização relacionada tanto à descrição das técnicas de aferição, quanto aos pontos de corte da circunferência da cintura, que variam conforme idade, sexo e grupo étnico, pode limitar a comparação dos resultados dos estudos. (MOTA, 2016).

Quanto ao TG, na prática clínica e na maioria dos estudos brasileiros com CH utilizou-se o ponto de corte para hipertrigliceridemia  $\geq 150$  mg/dL, confirmado pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemia. (XAVIER, et al., 2013).

#### 4. ARTIGO

**Revista: Journal of Renal Nutrition**

**WebQualis B1; Qualis Medicina II**

**Fator de Impacto: 2.651**

**Modalidade: Artigo Original**

#### **HYPERTRIGLUCERIDEMIC WAIST PHENOTYPE AND RENAL INJURY IN HYPERTENSIVE PATIENTS ASSISTED AT A RENAL DISEASE PREVENTION CENTER**

**Thaynara Helena Ribeiro e Silva Medeiros<sup>a</sup>; Sally Cristina Moutinho Monteiro<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> **Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal do Maranhão**

<sup>b</sup> **Departamento de Farmácia (DEFAR), Universidade Federal do Maranhão**

Correspondência do autor

Thaynara Helena Ribeiro e Silva Medeiros

Universidade Federal do Maranhão

Avenida dos Portugueses, 1966. Prédio do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Campus do Bacanga

CEP. 65080-805

São Luis, Maranhão, Brasil

Tel: + 55 41 (98) 989149006

Email: [thaynarahelenars@gmail.com](mailto:thaynarahelenars@gmail.com)

#### **RESUMO**

**Objetivo:** Verificar a relação entre o fenótipo de cintura hipertrigliceridêmica (FCH) e a estimativa da taxa de filtração glomerular (eTFG) em uma população de pacientes hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doenças renais na cidade de São Luís/MA.

**Desenho:** Estudo de abordagem transversal, retrospectivo e quantitativo conduzido no Centro de Prevenção de Doenças Renais HUUFMA.

**Sujeitos e Cenário:** O estudo foi realizado no centro de prevenção de doenças renais.

Os dados foram coletados dos prontuários das consultas entre os anos de 2013 e 2017.

Foram investigados dados sociodemográficos, condições clínicas exames laboratoriais. Os dados obtidos foram analisados a partir do programa estatístico SPSS

21.0®.

**Resultados:** foram selecionados 146 prontuários, sendo 84,2% com HFC e 15,8% sem o fenótipo. O eRFG apresentou média de  $91,4 \pm 42,6$  mL / min em  $1,73$  m<sup>2</sup> no grupo sem CHF e no grupo com CHF a média de  $69,3 \pm 23,9$  mL / min em  $1,73$  m<sup>2</sup>, com associação significativa ( $p < 0,0047$ ).

**Conclusões:** Todas as variáveis antropométricas investigadas foram associadas à presença do fenótipo de cintura hipertrigliceridêmica. O fenótipo de cintura hipertrigliceridêmica (FHC) também foi associado a aumento dos índices antropométricos, como RCE, IC e PIA, assim como aumento de variáveis bioquímicas, como glicemia de jejum, índice de Tyg, índice LAP e IAC.

**Palavras-chave:** Cintura hipertrigliceridêmica. Insuficiência Renal Crônica. Obesidade abdominal Hipertensão.

## ABSTRACT

**Objective:** To verify the relationship between the hypertriglyceridemic waist phenotype (HCF) and the estimated glomerular filtration rate (eTFG) in a population of hypertensive patients attended at a kidney disease prevention center in the city of São Luís / MA.

**Design:** Cross-sectional, retrospective and quantitative study conducted at the HUUFMA Renal Disease Prevention Center.

**Subjects and Scenario:** The study was conducted at the kidney disease prevention center. Data were collected from the records of the consultations between the years of 2013 and 2017. Socio-demographic data, clinical conditions, laboratory tests. The obtained data were analyzed from the statistical program SPSS 21.0®.

**Results:** 146 medical records were selected, 84.2% with HFC and 15.8% without the phenotype. The eRFG presented a mean of  $91.4 \pm 42.6$  mL / min in  $1.73$  m<sup>2</sup> in the group without CHF and in the group with CHF the mean of  $69.3 \pm 23.9$  mL / min in  $1.73$  m<sup>2</sup>, with association significant ( $p < 0.0047$ ).

**Conclusions:** All the anthropometric variables investigated were associated with the presence of the hypertriglyceridemic waist phenotype. The hypertriglyceridemic waist phenotype (FHC) was also associated with increased anthropometric indexes, such as CER,

HF and IAP, as well as increased biochemical variables such as fasting g, Tyg index, LAP index and IAC.

**Keywords:** Hypertriglyceridemic Waist. Chronic Renal Insufficiency. Abdominal obesity. Hypertension.

## INTRODUÇÃO

Insuficiência renal crônica (IRC) ou doença renal crônica (DRC) é um termo usado para indivíduos com alterações heterogêneas que afetam tanto a função renal quanto a função, com múltiplas causas e múltiplos fatores prognósticos<sup>1</sup>.

É uma doença insidiosa de longo prazo que, na maior parte de sua evolução, é assintomática<sup>2,3</sup>. Essa condição clínica é caracterizada pela retenção de toxinas urêmicas na pele, associada à perda irreversível da função renal. Sabe-se que as toxinas urêmicas afetam várias partes do corpo, incluindo o cérebro e, conseqüentemente, levam à neuropatia periférica e à disfunção do SNC<sup>4</sup>.

O aumento do número de casos tem sido relatado na última década em diferentes contextos associados ao envelhecimento e transição demográfica da população<sup>3,4</sup>. As principais causas de dano renal são hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, glomerulonefrite, idade avançada, excesso de peso, tabagismo, dislipidemias e uso de drogas nefrotóxicas, enquanto as disparidades socioeconômicas, raciais e de gênero também são fatores. No Brasil, mais de 20% dos adultos têm hipertensão arterial sistêmica (HAS), 8% de diabetes mellitus (DM), 18% são fumantes e 50% apresentam excesso de peso<sup>2,5,6</sup>.

Apesar do tratamento, a mortalidade é maior no início da terapia devido ao diagnóstico tardio. Por esses motivos, a adoção de medidas preventivas de lesão renal, como a identificação de fatores de risco e grupos, ou medidas que facilitam o diagnóstico precoce, têm recebido atenção e investimentos cada vez maiores<sup>7,8,9,10</sup>.

Além dos métodos de triagem convencionais, é importante encontrar métodos alternativos, de baixo custo e alta aplicabilidade na população. Nesse contexto, o Fenótipo Cintura Hipertrigliceridêmica (FCH), foi proposto pela primeira vez por Lemieux et al. (2000); sendo definida como uma situação simultânea de elevação da circunferência da cintura (CC) e aumento dos valores de triglicerídeos plasmáticos facilmente aplicáveis à saúde pública e clínica, como a circunferência da cintura (CC) e triglicerídeos (TG) sendo simultaneamente aumentados. A avaliação da cintura hipertrigliceridêmica é simples, de baixo custo, não invasiva e pode auxiliar na identificação do excesso de tecido adiposo visceral e prever alterações cardiovasculares, doença renal crônica e metabólicas, contribuindo como uma ferramenta para abordagem na prática clínica<sup>7,8,9,11</sup>.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Tipo de estudo

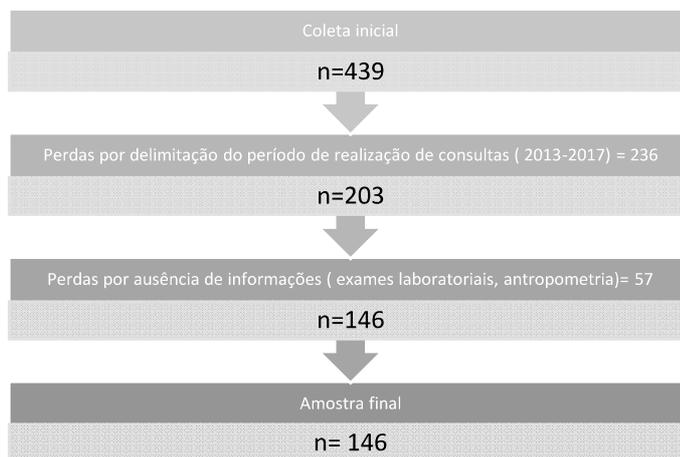
Estudo com delineamento transversal, retrospectivo e de abordagem quantitativa.

### População de estudo

Foram coletados dados de prontuários de consultas de indivíduos com hipertensão arterial (previamente diagnosticados) acompanhados a nível ambulatorial pela liga acadêmica de hipertensão da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) no Centro de Prevenção de Doença Renal (CPDR), no Hospital Universitário Presidente Dutra (HUPD).

O tamanho da amostra foi por conveniência. Como critérios de inclusão considerou-se indivíduos de ambos o sexo, sem distinção de etnia, adultos e idosos, que foram consultados no ambulatório do Centro de Prevenção de Doença Renal, entre os anos de 2013 a 2017. Foram excluídos todos aqueles com histórico de doenças consumptivas, doença renal preexistente, gestantes assim como os prontuários com preenchimento incompleto de dados. A coleta foi realizada durante os meses de novembro de 2017 a abril de 2018.

A construção da amostra final do estudo foi demonstrada segundo o fluxograma abaixo.



### Dados Sociodemográficos

Para as variáveis sociodemográficas foi considerado o sexo (masculino e feminino), grupo etário (adultos e idosos), nível de escolaridade (superior completo, médio completo, fundamental completo e fundamental incompleto), cor autorreferida (preta ou não preta), situação conjugal (casado/união estável ou separado/divorciado/solteiro/viúvo) e renda (até 1 salário, de mais de 1 salário a 3 salários,

mais de 3 salários a 5 salários e mais que 5 salários mínimos) segundo estratificação de renda do IBGE <sup>11</sup>.

### **Hábitos de Vida**

Para caracterizar os hábitos de vida, foram verificados, nos prontuários, a prática de atividade física, tabagismo e etilismo. Segundo a atividade física adotou-se a classificação de ativo (atividade física vigorosa  $\geq 60$  minutos/semana; atividade física moderada, caminhada ou a soma de todas elas  $\geq 150$  minutos/semana) e inativo (atividade vigorosa  $< 60$  minutos/semana; outras atividades menos intensas  $< 150$  minutos/semana) <sup>11</sup>.

Para o etilismo, verificou-se o consumo de bebida alcoólica e qual a frequência por dia e por semana. Os indivíduos foram classificados em sim (consumo de  $> 1$  dose / dia para mulheres e  $> 2$  doses/ dia para homens) e não (consumo  $< 1$  dose/ dia para mulheres e  $< 2$  doses/dia para homens. Uma dose-padrão de bebida alcoólica (330 ml de cerveja, 140 ml de vinho ou 40 ml de destilado) contém, aproximadamente, 10g de álcool puro <sup>12</sup>.

Tabagismo: classificou-se em fumante (aquele que já fumou 100 cigarros ao longo da vida e continua fumando) e não fumante (aquele que atualmente não fuma ou nunca fumou 100 cigarros ao longo da vida). <sup>12</sup>

### **Condições de Saúde**

Foi verificado também a presença de comorbidades, constantes no prontuário, autorreferidas tais como diabetes mellitus, hipercolesterolemia, hipo ou hipertireoidismo, doença arterial coronariana, doenças cardiovasculares : infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico e histórico familiar (pai, mãe e irmãos) de diabetes mellitus, hipertensão arterial, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, doença renal.

### **Variáveis Antropométricas**

As medidas antropométricas utilizadas foram peso, altura, circunferência da cintura (CC) de forma isoladas assim como foram utilizados índices antropométricos como relação cintura estatura (RCE), índice de conicidade (IC), índice de adiposidade central (IAC) e o índice de massa corporal (IMC) ou IMC de *Quetelet*.

### **Exames Laboratoriais**

Foram analisados os resultados dos exames laboratoriais de glicemia em jejum, colesterol total, HDL colesterol (HDL-c), LDL colesterol (LDL-c) e triglicérides. Foi

calculado os índices TyG (triglicerídeos/glicose), IAP (índice de aterogenicidade plasmática) e o LAP (*lipid accumulation product*), frações lipídicas colesterol não HDL, relação LDL-c/ HDL-c e colesterol total/HDL-c. Além disso, também foram utilizados os valores da creatinina e uréia séricas.

### **Estimativa do Ritmo de Filtração Glomerular**

A equação de Cockcroft-Gault  $[(140-\text{idade}) \times \text{peso} / (72 \times \text{creatinina}) \times 0,85$  (se mulher)] foi utilizada para a estimativa do ritmo de filtração glomerular. Na análise em corte transversal, o ponto de corte para lesão renal foi definida como taxa de filtração glomerular de  $<90$  mL/min por  $1,73 \text{ m}^2$  e para a análise em perspectiva, incidente DRC era uma taxa de filtração glomerular de  $<60$  mL / min por  $1,73 \text{ m}^2$ .

### **Fenótipo Cintura Hipertrigliceridêmica - FCH**

O FCH variável dependente do estudo, é um indicador composto por duas variáveis: circunferência da cintura e a concentração sérica dos triglicerídeos. Para classificação da circunferência da cintura foram utilizados os pontos de corte baseados na *International Diabetes Federation* (IDF, 2006 *apud* IDF,2015): Adequado:  $< 80$  cm para mulheres;  $< 90$  cm para homens; Inadequado:  $\geq 80$  cm para mulheres;  $\geq 90$  cm para homens<sup>14</sup> e para classificação do valor dos triglicérides: Adequado:  $< 150$  mg/dL, aumentado:  $\geq 150$  mg/dL<sup>15</sup>.

Os indivíduos que apresentaram as duas variáveis aumentadas simultaneamente foram classificados com Fenótipo de Cintura Hipertrigliceridêmica (FCH), e caso apresentassem apenas uma dessas variáveis alteradas ou nenhuma das duas, foram classificados sem esse fenótipo. Ambos os grupos também foram caracterizados segundo dados sociodemográficos, antropométricos, bioquímicos, condições de saúde e hábitos de vida.

### **Aspectos Éticos**

O presente estudo segue a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Presidente Dutra sob número 2.035.753.

### **Análise Estatística**

Os dados obtidos foram tabulados no Microsoft Office Excel® e analisados a partir do programa estatístico SPSS 21.0®. Para a análise dos resultados, as variáveis numéricas foram apresentadas em médias e desvio-padrão e as variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas (n) e relativas (%). Para comparar as

variáveis séricas e antropométricas com alterações na estimativa do Ritmo de Filtração Glomerular (RFG), foi aplicado o teste t de *student*. Utilizou-se o teste qui-quadrado para as variáveis nominais. A normalidade foi verificada através de teste de Shapiro-Wilk. Foram consideradas significativas as diferenças quando valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Do total de 146 prontuários selecionados, foram verificados que 123 (84,2%) apresentaram o Fenótipo da Cintura Hipertrigliceridêmica (FCH) e 23 (15,8%) não apresentaram o fenótipo. Entre os que apresentaram o FCH, predominou o sexo feminino (65%). Em ambos os grupos houve predominância de idosos com frequência na amostra total de 57,5% (Tabela 1).

Segundo a situação conjugal, 71,5% do grupo com fenótipo declararam viver com companheiro quanto a escolaridade, o grupo com FCH teve mais analfabetos (32,5%) e viviam com até 1 salário mínimo (16,3%), 39,8% não informaram sua cor e 37,4% declararam cor não preta (Tabela 1).

Em ambos os grupos, a não prática de atividade física foi a maioria encontrada, com 64,2 % no grupo com FCH e 69,6% no grupo sem FCH. O tabagismo também não foi referido na maioria dos prontuários de ambos os grupos, sendo 94,3% do grupo com fenótipo. O etilismo foi referido somente em 9,8% dos pacientes com fenótipo (Tabela 1).

**Tabela 1. Caracterização sociodemográfica e de estilo de vida em pacientes com hipertensão arterial assistidos em um centro de prevenção de doença renal. São Luís, Maranhão, 2018**

Variáveis	TOTAL		Fenótipo				p valor
			Sim		Não		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>							
Feminino	91	62,3	80	65,0	11	47,8	0.11786
Masculino	55	37,7	43	35,0	12	52,2	
<b>Idade</b>							
Idoso	84	57,5	69	56,1	15	65,2	0.416697
Adultos	62	42,5	54	43,9	8	34,8	
<b>Estado civil</b>							
Com companheiro	97	66,4	88	71,5	9	39,1	0.00251
Sem companheiro	49	33,6	35	28,5	14	60,9	
<b>Escolaridade</b>							
Não informado	55	37,7	52	42,3	3	13,0	0.001579
Analfabeto	47	32,2	40	32,5	7	30,4	
Ensino fundamental	38	26,0	25	20,3	13	56,5	
Ensino médio	6	4,1	6	4,9	0	0,0	
<b>Renda</b>							
Não informado	81	55,5	79	64,2	2	8,7	0.001579

<b>Até 1 salário</b>	26	17,8	20	16,3	6	26,1
<b>&gt; 1 a 3 salários</b>	25	17,1	13	10,6	12	52,2

	> 3 a 5 salários	13	8,9	10	8,1	3	13,0	
	> 5 a 15 salários	1	0,7	1	0,8	0	0,0	
<b>Cor</b>	<b>Não informado</b>	49	33,6	49	39,8	0	0,0	0.000616
	<b>Preta</b>	39	26,7	28	22,8	11	47,8	
	<b>Não preta</b>	58	39,7	46	37,4	12	52,2	
<b>Prática de atividade física</b>	<b>Não</b>	95	65,1	79	64,2	16	69,6	0.622138
	<b>Sim</b>	51	34,9	44	35,8	7	30,4	
<b>Tabagismo</b>	<b>Não</b>	131	89,7	116	94,3	15	65,2	0.001
	<b>Sim</b>	15	10,3	7	5,7	8	34,8	
<b>Elitismo</b>	<b>Não</b>	120	82,2	111	90,2	9	39,1	0.000229
	<b>Sim</b>	26	17,8	12	9,8	14	60,9	
<b>TOTAL</b>		<b>146</b>	<b>100,0</b>	<b>123</b>	<b>84,2</b>	<b>23</b>	<b>15,8</b>	

Fonte: Silva, 2019.

De acordo com a Tabela 2, de todos os 146 participantes a maioria (69,2%) não tem o diagnóstico de diabetes mellitus e; dentre o grupo com FCH, 33,3% eram diabéticos, enquanto no grupo sem FCH o percentual de diabetes foi de 17,4%. A situação de hipotireoidismo ou hipertireoidismo foi detectada somente no grupo com fenótipo, e para essa condição obteve-se percentual de 7,3% do total desse grupo. A situação de hipercolesterolemia, doença arterial coronariana (DAC), acidente vascular cerebral (AVC) e infarto agudo do miocárdio (IAM) só foram detectados no grupo com o FCH, perfazendo, respectivamente, 29,5 %, 2,1%, 7% e 1,4% do total de todos os pesquisados.

Em relação ao histórico familiar de doenças crônicas, verificou-se que somente 18,5% dos indivíduos participantes possuem histórico familiar de diabetes mellitus, sendo as pessoas pertencentes ao grupo sem FCH obtiveram percentual de 30,4% e os participantes com FCH obtiveram 16,3% de percentual. Para o histórico familiar de hipertensão arterial, somente 24% da amostra apresentou resposta positiva, sendo 30,4% dos indivíduos sem fenótipo e 22,8% do grupo com fenótipo. Para a presença de doença cardiovascular na família somente 2,7% dos indivíduos afirmaram ter, sendo que o grupo sem o FCH apresentou maior percentual (8,7%) enquanto o grupo com o FCH apresentou o percentual de 1,6%.

O histórico de AVC na família dos participantes foi de 16,4%, sendo que nos indivíduos com fenótipo observou-se maior frequência (17,1%) em relação aos sem fenótipo foi 13,0%. Somente nas pessoas do grupo com fenótipo verificou-se o histórico

familiar de doença renal (1,6%), assim como a presença de evento de infarto do miocárdio (8,1%).

**Tabela 2. Condições clínicas de participantes hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doença renal. São Luís, Maranhão, 2018.**

Variáveis	TOTAL		Fenótipo Cintura Hipertrigliceridêmica				p valor
			Sim		Não		
	n	%	n	%	N	%	
<b>Diabetes mellitus</b>							
Não	101	69,2	82	66,7	19	82,6	0,128
Sim	45	30,8	41	33,3	4	17,4	
<b>Hipercolesterolemia</b>							
Não	103	70,5	80	65,0	23	100,0	0,0008
Sim	43	29,5	43	35,0	0	0,0	
<b>Hipo ou hipertireoidismo</b>							
Não	137	93,8	114	92,7	23	100,0	0,1805
Sim	9	6,2	9	7,3	0	0,0	
<b>Doença Arterial Coronariana</b>							
Não	143	97,9	120	97,6	23	100,0	0,4491
Sim	3	2,1	3	2,4	0	0,0	
<b>Acidente Vascular Cerebral</b>							
Não	145	99,3	122	99,2	23	100,0	0,6643
Sim	1	0,7	1	,8	0	0,0	
<b>Infarto Agudo do Miocárdio</b>							
Não	144	98,6	121	98,4	23	100,0	0,5380
Sim	2	1,4	2	1,6	0	0,0	
<b>Histórico familiar de DM</b>							
Não	119	81,5	103	83,7	16	69,6	0,1080
Sim	27	18,5	20	16,3	7	30,4	
<b>Histórico familiar de HAS</b>							
Não	111	76,0	95	77,2	16	69,6	0,4289
Sim	35	24,0	28	22,8	7	30,4	
<b>Histórico familiar de DCV</b>							
Não	142	97,3	121	98,4	21	91,3	0,0565
Sim	4	2,7	2	1,6	2	8,7	
<b>Histórico familiar de AVC</b>							
Não	122	83,6	102	82,9	20	87,0	0,6322
Sim	24	16,4	21	17,1	3	13,0	
<b>Histórico familiar de doença renal</b>							
Não	144	98,6	121	98,4	23	100,0	0,5380
Sim	2	1,4	2	1,6	0	0,0	
<b>Histórico de Infarto Agudo do Miocárdio</b>							
Não	136	93,2	113	91,9	23	100,0	0,1565
Sim	10	6,8	10	8,1	0	0,0	
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100,0</b>	<b>123</b>	<b>84,2</b>	<b>23</b>	<b>15,8</b>	

Fonte: Silva, 2019.

Na Tabela 3, verificou-se que a estimativa do ritmo de filtração glomerular (eRFG) apresentou média  $91,4 \pm 42,6$  mL/min por  $1,73$  m<sup>2</sup> no grupo sem FCH e no grupo com FCH a média de  $69,3 \pm 23,9$  mL/min por  $1,73$  m<sup>2</sup>, tendo diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) para a presença do FCH. Constatou-se também que no grupo com

FCH 58 indivíduos apresentaram eRFG < 60 mL/min por 1,73 m<sup>2</sup> e no grupo sem FCH 9 indivíduos apresentaram eRFG < 60 mL/min por 1,73 m<sup>2</sup>.

Todas as variáveis antropométricas investigadas tiveram associação com a presença do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica. O IMC de *Quetelet* apresentou média de 30,6±5,7kg/m<sup>2</sup> no grupo com fenótipo e no grupo sem fenótipo 27,4±4,1 kg/m<sup>2</sup>, com alta associação entre as variáveis (p <0,05). Houve associação significativa também entre a circunferência da cintura (CC) e a presença do fenótipo (p <0,001), cuja média nos participantes com FCH foi de 98,2±9,4 cm. Forte associação também foi encontrada entre a variável relação cintura-estatura (RCE) e FCH (p <0,001), cuja média foi de 0,631±0,062 cm no grupo com fenótipo.

O índice de conicidade (IC) teve forte relação com a presença do FCH (p <0,05), com média de 1,343±0,085 no grupo fenotípico e 1,285±0,113 para o grupo sem alterações. O índice de adiposidade central (IAC) também demonstrou ter relação com a presença da cintura hipertrigliceridêmica (p <0,001), as pessoas do grupo com fenótipo apresentaram média 0,766±0,094 e o grupo sem fenótipo, tiveram média de 0,68±0,087. A glicemia em jejum não apresentou diferença (p = 0,089) entre os grupos estudados, sendo que no grupo com a característica fenotípica houve maior média da glicemia, com média de 113,9±32,1 mg/dL e o grupo de hipertensos sem o fenótipo apresentou média de 96,9±13,1 mg/dL.

No que diz respeito a pressão arterial, verificou-se que o grupo com fenótipo apresentou maior média de pressão arterial sistólica, com valores de 139,8±22,8 mmHg enquanto o grupo sem fenótipo apresentou média de 137,3±22,4 mmHg, sem diferença significativa (p= 0,771). A pressão diastólica apresentou maior média no grupo sem fenótipo 85,5±14,6 enquanto a média no grupo sem fenótipo foi de 82,5±15,4, sem também, apresentar diferenças estatísticas entre os grupos estudados (p = 0,380).

**Tabela 3. Relação entre variáveis antropométricas e alteração no Ritmo de Filtração Glomerular em hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doença renal. São Luís, Maranhão, 2018.**

Variáveis	Fenótipo		Valor de p
	Não	Sim	
	n=23	n=123	
	Md±Dp	Md±Dp	
Erfg	91,4±42,6	69,3±23,9	0,0047
PAS	137,3±22,4	139,8±22,8	0,771
PAD	85,5±14,6	82,5±15,4	0,380

FC	75,4±10,8	76±10,2	0,792
IMC	27,4±4,1	30,6±5,7	0,015
CC	89,8±11,2	98,2±9,4	0,000
RCE	0,573±0,058	0,631±0,062	0,000
IC	1,285±0,113	1,343±0,085	0,005
IAC	0,68±0,087	0,766±0,094	0,000

eRFG= estimativa de ritmo de filtração glomerular; PAS: pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; FC= frequência cardíaca; IMC= Índice de massa corporal; CC= circunferência da cintura; RCE: relação cintura estatura; IC= Índice de conicidade; IAC= Índice de adiposidade central.

Fonte: Silva, 2019.

Conforme a Tabela 4 que descreve os parâmetros laboratoriais, os valores plasmáticos de triglicerídeos obtiveram médias de 192,1±66,1 mg/dL e de 152,6±129,5 mg/dL para quem tem a presença do fenótipo e para quem não tem o FCH, respectivamente, e relação com alta significância para o fenótipo ( $p < 0,05$ ). Os índices de TyG, IAP e o LAP foram altamente significativos ( $p < 0,001$ ) nos participantes do grupo com FCH. Para quem foi classificado com fenótipo, as médias de TyG, IAP e LAP foram 2,139±0,099; 0,6±0,2 e 88,7±42,4, respectivamente. Para quem não teve alteração para o FCH, as médias para os mesmos índices foram um pouco menores 2,048±0,114; 0,4±0,3 e 53,4±44,1.

Para as outras variáveis bioquímicas como glicose, LDL-c, HDL-c e colesterol total não foram observados uma relação expressiva, assim como não houve diferença com significância entre colesterol não HDL, relação colesterol total/HDL-c, relação HDL-c/LDL-c e hematócrito e hemoglobina, entre os dois grupos

Os valores de uréia não demonstrou diferença significativa ( $p = 0,357$ ) entre os respectivos grupos, entretanto, vê-se que no grupo de hipertensos com fenótipo a média foi menor do que no grupo sem fenótipo, com 30,9±10,8 mg/dl e 37,8±11,9 mg/ dl, respectivamente. Em relação a creatinina, também não houve diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,817$ ) sendo que o grupo sem fenótipo apresentou média de 1,2±2,8 mg/dL e os com fenótipo apresentaram uma média de 1,1±0,3 mg/ dL.

**Tabela 4.** Comparação de médias de variáveis séricas e alteração no Ritmo de Filtração Glomerular em hipertensos assistidos em um centro de prevenção de doença renal. São Luís, Maranhão, 2018.

Variáveis	Fenótipo		Valor de p
	Não	Sim	
	n=23	n=123	
	Md±Dp	Md±Dp	
Erfg	91,4±42,6	69,3±23,9	0,0047
Glicose	96,9±13,1	113,9±32,1	0,089
Potássio	5,7±13,5	4,3±0,7	0,745
Ureia	37,8±11,9	30,9±10,8	0,097
Creatinina	1,2±2,8	1,1±0,3	0,817

<b>Acido úrico</b>	5,5±2,4	4,9±1,5	0,313
<b>HDLc</b>	51±10,1	47,9±14,2	0,314
<b>LDLc</b>	126,6±29,2	113,3±32	0,066
<b>Colesterol total</b>	199±37,4	202,6±34,6	0,660
<b>Triglicerídeos</b>	152,6±129,5	192,1±66,1	0,030
<b>Índice TYG</b>	2,048±0,114	2,139±0,099	0,000
<b>N HDLc</b>	148±39,4	154,7±34,2	0,405
<b>Ct / HDLc</b>	4,06±1,07	4,71±3,09	0,317
<b>LDLc/HDLc</b>	2,54±0,64	2,55±0,95	0,952
<b>IAP</b>	0,4±0,3	0,6±0,2	0,001
<b>LAP</b>	53,4±44,1	88,7±42,4	0,000
<b>Ht</b>	39,4±4,6	40,2±4,1	0,586
<b>Hb</b>	13,3±1,5	13,4±2,6	0,848

eRFG= estimativa de ritmo de filtração glomerular; HDL-c= lipoproteína de muito baixa densidade; HDL-c= lipoproteína de baixa densidade; TYG= índice triglicérido/ glicose; IAP= índice de aterogenicidade; LAP= *lipid accumulation product* Ht= hematócrito Hb= Hemoglobina  
Fonte: Silva, 2019.

## DISCUSSÃO

O principal achado do presente estudo foi que o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica está associado como um marcador de anormalidades metabólicas nesta população hipertensa ludovicense. A prevalência do FCH foi elevada (84,2%), sendo 35% homens e 65% para mulheres, superando dados publicados por outros pesquisadores. Estudo na cidade de São Luís (MA), envolvendo 218 mulheres hipertensas de meia idade, a prevalência encontrada foi de 33%<sup>7</sup>; por sua vez, um estudo de delineamento longitudinal na cidade de Viçosa (MG), identificou a prevalência do FCH em 17,2% dos adultos saudáveis participantes<sup>16</sup>

Alguns estudos realizados em diferentes regiões do Brasil, utilizando o mesmo ponto de corte da presente pesquisa, mostraram prevalência do fenótipo entre 17 a 20,5% e investigando adultos e idosos hipertensos na Bahia encontrou prevalência de 26,3% de fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica. Um estudo investigando homens e mulheres pertencentes à população americana, de grupos étnicos distintos, em vários estados, encontrou prevalência de 14,9% do FCH<sup>17,18</sup>.

A predominância do FCH no sexo feminino encontrada no presente estudo condiz com o que foi achado por Freitas (2016) e Oliveira (2014), no ambulatório da Universidade Federal de Viçosa, no qual 56,9% de indivíduos com fenótipo eram do sexo feminino. Entretanto, outros estudos verificaram predominância do sexo masculino para o fenótipo<sup>18</sup>. Em pesquisa realizada na região Sul do Brasil, com jovens de ambos os sexos a prevalência do fenótipo foi maior em homens, perfazendo 5,9% e 4,5% para mulheres e, em pesquisa conduzida no Peru, que utilizou o ponto de corte da IDF para CC, identificou maior proporção de homens com FCH (38,1%), se comparado ao que foi encontrado nas mulheres (30,3%)<sup>19</sup>.

A constatação de elevada presença do FCH nesses participantes é uma alerta para o cuidado em saúde com os mesmos, uma vez que, constatou-se que os indivíduos com presença de FCH, quando comparados àqueles com circunferência abdominal e níveis de triglicérides dentro da normalidade, apresentaram 3,6 vezes mais chances de desenvolver doenças cardiovasculares e complicações coronarianas.<sup>7</sup>

Sabe-se que o FCH foi proposto como uma ferramenta simples e de baixo custo para identificar indivíduos que apresentam a tríade metabólica aterogênica condição que predispõe os seus portadores ao alto risco para doenças cardiovasculares e metabólicas, tais como a doença renal<sup>18</sup>.

St-Pierre et al. (2007), em estudo longitudinal, mostraram que, além dos indivíduos que tinham o FCH apresentarem um perfil metabólico favorável a doenças cardiovasculares se comparados àqueles sem o fenótipo, uma proporção importante de homens (53,4%) e, principalmente, de mulheres (78,9%) com o fenótipo, também apresentavam outras alterações metabólicas. Dessa maneira, vê-se que a presença simultânea da obesidade abdominal e da hipertrigliceridemia - fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica - parece predispor o indivíduo a hiperglicemia, alteração da pressão arterial, doenças cardiovasculares, doenças coronárias, obesidade e lesão renal<sup>5,20</sup>.

O alto percentual de fenotípicos na terceira idade mostra-se um achado comum. Em estudos na cidade de São Luís verificou-se achados que corroboram com o presente do estudo, no tocante ao predomínio do fenótipo em pessoas idosas<sup>21,22</sup>. Com o envelhecimento, a combinação de fatores que vão desde as alterações fisiológicas da própria idade como a mudança na composição corporal, a perda de massa magra e a maior concentração de gordura na região abdominal, até o maior risco metabólico acumulado ao longo da vida, aumentam a taxa de doenças crônicas nessa população<sup>23</sup>. O envelhecimento modifica o valor preditivo dos fatores de risco tradicionais como, por exemplo, entre os idosos o colesterol total e o LDL-c representam preditores de risco de menor força já que a hipercolesterolemia aumenta com a idade para homens e mulheres, mas o seu valor declina nas faixas etárias mais avançadas<sup>24</sup>.

Os riscos se tornam maiores quando há aumento da pressão arterial, como a população investigada no presente estudo. Alguns estudos mostram resultados semelhantes, nos quais os participantes portadores de alterações simultâneas nas concentrações plasmáticas de TG e na medida da CC, apresentaram níveis pressóricos mais elevados que os indivíduos que apresentavam tais parâmetros dentro da

normalidade<sup>25,26,28</sup>. O Hoorn Study indicou que homens e mulheres cintura hipertrigliceridêmica se encontravam com risco aumentado para doença cardiovascular, mesmo quando apresentavam o metabolismo de glicose dentro dos parâmetros considerados normais<sup>22,19</sup>. Entre as doenças cardiovasculares, constatou-se que a hipertensão arterial sistêmica (HAS), expõe o paciente a maiores chances de desenvolver ou apresentar o FCH<sup>5</sup>.

Quanto ao baixo percentual de prática de atividade física encontrada na amostra total do estudo, viu-se que na cidade de Pelotas (RS), também identificaram essa prática como uma característica entre os portadores do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica<sup>19</sup>.

Andrade (2017) verificou que a atividade física de intensidade fraca ou ausente foi associada à maior prevalência de FCH. Estudo com idosos comprovou que a atividade física regular estava inversamente associada com a síndrome metabólica e que o risco de obesidade central aumenta com a idade e está fortemente associado ao sedentarismo<sup>28</sup>. Czernicho (2007) verificou que os indivíduos que apresentaram o FCH eram fisicamente inativos e ainda fumavam frequentemente. Entretanto, não foi identificado tabagismo expressivo entre os participantes dessa pesquisa.

Quanto as condições de saúde, está sedimentado na literatura que a presença de diabetes mellitus, hipertensão arterial e hipercolesterolemia são fatores intrinsecamente ligados a síndrome metabólica e ao aparecimento do FCH<sup>29,30,24,31</sup>.

O sobrepeso e a obesidade, mensurados pelo IMC, se associaram fortemente à FCH, fato demonstrado pela significativa associação com a presença do FCH nos participantes avaliados. Esse achado está de acordo com o encontrado por Mendes e Melendez (2009), que observaram que 21,4% de uma população do semiárido de Minas Gerais era obesa e tinha FCH ( $p < 0,001$ ) e também por Amini e cols. (2011) que, ao estudarem uma amostra de indivíduos do Irã, verificaram que aqueles com FCH têm maiores IMC ( $p < 0,001$ )<sup>21,32</sup>. Esses autores têm demonstrado que indivíduos com FCH apresentam obesidade global, além da gordura visceral aumentada, fato explicado pela forte correlação da CC com o IMC.

A importância das consequências do excesso de peso é enfatizada em estudo que mostra a relação entre aumento da massa corporal com elevação da pressão arterial, alterações metabólicas e aumento do risco cardiovascular e de doença renal.

Além dos riscos cardiometabólicos, o sobrepeso e a obesidade estão associados a alterações renais hemodinâmicas, estruturais e histológicas, bem como

desordens metabólicas e bioquímicas que predisõem à doença renal, mesmo com a função renal estando normal nos exames convencionais. Atualmente, sabe-se que o tecido adiposo não é apenas um reservatório de gordura, mas um tecido dinâmico envolvido na produção de “adipocinas”, incluindo a leptina, adiponectina, fator de necrose tumoral- $\alpha$ , proteína quimiotática de monócitos-1, fator de transformação do crescimento- $\beta$  e angiotensina-II<sup>32</sup>

No presente estudo constatou-se forte associação entre o índice TyG (resistência insulínica) e a diminuição da estimativa do ritmo de filtração glomerular com o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica. Estudo realizado com análise em corte transversal e em perspectiva para avaliar a relação de FCH com DRC na população adulta iraniano verificou que na análise transversal e após o controle para idade, nível de tabagismo, nível educacional, estado civil, índice de massa corporal, diabetes e hipertensão, descobriu-se que a presença do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica foi associada com DRC na população feminina. Alguns estudos vêm encontrando resultados semelhantes<sup>34,35</sup>.

Uma série de eventos é desencadeada pela obesidade, incluindo resistência à insulina, intolerância à glicose, hiperlipidemia, aterosclerose e hipertensão arterial, estando todos associados a aumento do risco cardiovascular. A associação entre DRC e dislipidemia também tem sido descrita, mas as causas ainda são desconhecidas. Porém, sabe-se que a resistência à insulina, presente na doença renal crônica, reduz a atividade da lipase lipoproteica, fato este que está intimamente envolvido na fisiopatologia da dislipidemia na doença renal crônica<sup>35</sup>.

Além do aumento da obesidade e sobrepeso e, conseqüente circunferência abdominal, a dislipidemia é muito comum entre os pacientes com DRC. O perfil lipídico varia muito nestes pacientes, refletindo o nível de função renal e do grau de proteinúria. Em geral, o grau de hipertrigliceridemia é proporcional à gravidade da insuficiência renal.

No presente estudo a hipertrigliceridemia foi um fator de associação entre os participantes com a presença do fenótipo. No estudo de Zhe (2012) o fenótipo cintura hipertrigliceridêmica esteve associado a uma carótida aterosclerótica pior na população de estudo, mesmo usando um valor de corte mais rigoroso para a obesidade abdominal. Isto indica que o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica podem ser úteis para prever o risco de DCV em pacientes com DRC.

Embora muitos estudos tentem esclarecer a associação entre índices antropométricos e doença renal crônica, estes estudos diferem um do outro em termos de diferentes tipos de modelos de estudo, parâmetros de classificação antropométricos e tempos de seguimento diferenciados. Mesmo assim, existem fatores de risco muito bem sedimentados na literatura para o desenvolvimento e progressão da DRC tais como a idade, o sexo feminino, hipertensão arterial, diabetes mellitus, índices antropométricos, tabagismo e dislipidemia, principalmente a hipertrigliceridemia isolada.

A doença renal está associada a várias complicações tais como anemia, acidose metabólica (redução da excreção de ácido pelos rins) e doença cardiovascular, o que aumenta a complexidade do controle e tratamento do doente, além do impacto econômico e social. Sabe-se que pacientes hipertensos são grupo de risco clássico para o aparecimento da lesão renal e progressão da doença de forma crônica e essa patologia pode estar presente nos primeiros estágios da DRC e está bem documentado para contribuir para a morbidade cardiovascular<sup>36,37,38</sup>.

Logo, o acúmulo de fatores de risco pode levar ao aumento da probabilidade do aparecimento da lesão renal e conseqüente progressão para doença renal crônica, o rastreamento pelo fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica tem potencial como ferramenta de triagem para identificar indivíduos com risco de insuficiência renal.

## **CONTRIBUIÇÕES**

No presente estudo, o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica, além de oferecer alterações antropométricas e metabólicas, pareceu expor também os indivíduos hipertensos à lesão renal mais precocemente quando comparado àqueles que não apresentaram o fenótipo, corroborando com alguns estudos com a mesma temática.

Entretanto, para adotar esse critério como fator de risco para doença renal crônica, existe a necessidade de estudos com maior representatividade populacional e de abordagem longitudinal assim como a definição de pontos de corte específicos para a população brasileira e para os diferentes ciclos de vida a fim de descartar outros possíveis fatores preditores desse desfecho de doença renal, que não foi possível na atual pesquisa.

## REFERÊNCIAS

1. SEYMEN, P. et al. Evaluation of visual evoked potentials in chronic renal failure patients with diferente treatment modalities. *Journal of Nephrology*, sem cidade, v. 23, n. 06, p. 705-710, dez. 2010.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção
3. SCHRIER, R.W e Wang, W. (2004). Insuficiência Renal Aguda e Sepsis. *New England Journal of Medicine*, 351 (2), 159-169. .
4. MENDES, M.S.F; MELENDEZ, J.G.V. Cintura hipertrigliceridêmica e sua associação com fatores de risco metabólicos [Dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2009.  
Especializada e Temática. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. p.: 37 p.: il. ISBN 1. Doença Renal Crônica
5. MARINHO, A G B; PENHA, A P; SILVA, M T; GALVÃO, T F. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cad. Saúde Colet.*, 2017, Rio de Janeiro, 25 (3): 379-388 .
6. SANTOS, J. R. F. de M., et al. ESTRATÉGIAS DA ATENÇÃO BÁSICA NA DOENÇA RENAL CRÔNICA: A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE *Rev. Saúde.Com* 2017; 13(2): 863-870.
7. CABRAL, N.A.L; RIBEIRO, V.S, FRANCA, AKTC, Salgado, J.V.L, SANTOS A.M, Salgado Filho N, et al..Hypertriglyceridemic waist and cardiometabolicrisk in hypertensive women. *Rev Assoc Med Bras* 2012; 58:568-73.
8. MACINKO, J; HARRIS, M.J. Brazil's family health strategy-- delivering community-based primary care in a universal health system. *N Engl J Med* 2015;372:2177-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMp1501140>.
9. LEMIEUX, I, Pascot A; Couillard C; LAMARCHE B, TCHERNOF A; ALMERAS, N, et al. Hypertriglyceridemic waist: A marker of the atherogenic metabolic triad (hyperinsulinemia; hyperapolipoprotein B; small, dense LDL) in men? *Circulation*. 2000;102(2):179-84.
10. CARDINAL, T R. Pontos de corte ótimos para a circunferência da cintura e relação cintura-quadril na definição da síndrome metabólica no brasil - estudo longitudinal de saúde do adulto (elsa-brasil). [tese de doutorado].- 2015. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós- Graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, BR-RS, 2015.
11. ROMAGNANI, P. Chronic kidney disease. *NATURE REVIEWS | DISEASE PRIMERS*.volume 3 | article number 17088.
12. HASKELL, WILLIAM L. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 39(8):1423-1434, AUG 2007.
13. IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2014 [citado 2015 jan 2009 Disponível

- em:< <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/>>  
Acesso em: 12/01/2019
14. BRASIL. Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
  15. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. *Rev Bras Hipertens*. 2017;17(1):4-62
  16. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Atlas. 7th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2015.
  17. SANTOS, M.A.S, Oliveira M.M de, Andrade S.S.C de A, NUNES, M.L; MALTA, D.C; MOURA, L de. Tendências da morbidade hospitalar por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2002 a 2012. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2015;24(3):398–389.
  18. OLIVEIRA, C.C.R; RORIZ, AKC, EICKEMBERG, M, Medeiros JMB, RAMOS LB. Hypertriglyceridemic waist phenotype: association with metabolic disorders and visceral fat in adults. *Nutr Hosp* 2014; 30:25-31.
  19. HANLEY, A.J. K.SM: Prediction of type 2 diabetes mellitus with alternative definitions of the metabolic syndrome: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Circulation* 2005; 112: 3713– 3721.
  20. MOTA, Amanda Pereira. Cintura Hipertriglicéridêmica em Pacientes Hipertensos. *International Journal of Cardiovascular Sciences*. 2016;29(3):175-180.
  21. HAACK, RL; Horta B.L; GIGANTE, D.P; BARROS. F.C; OLIVEIRA. I; SILVEIRA, V.M. The hypertriglyceridemic waist phenotype in young adults from the Southern Region of Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2013;29(5):999-1007.
  22. GOMEZ-HUELGAS R; Bernal-Lopez, M.R; VILLALOBOS, A; MANCERA-ROMERO, J; BACA-OSORIO; JANSEN. S et al. Hypertriglyceridemic waist: an alternative to the metabolic syndrome? Results of the IMAP Study (multidisciplinary intervention in primary care). *Int J Obes (Lond)*. 2011;35(2):2929.
  23. CABRAL, ROCHA A.L, PEREIRA, P.F; PESSOA, M.C; ALFENAS, R.C.G; SEGHE TO, W; SILVA, D.C, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype and cardiometabolic alterations in Brazilian adults. *Nutr Hosp* 2015; 32:1099-106.
  24. BARRETO, S.M; LADEIRA, R.M; DUNCAN, B.B; SCHMIDT, M.I; LOPES A.A; BENSEÑOR, I.M, et al. Chronic kidney disease among adult participants of the ELSA-Brasil cohort: association with race and socioeconomic position. *J Epidemiol Community Health*. 2016;70(4):380-9. PMID:26511886. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2015-205834>
  25. RIM, J H LEE Y, Cha; B , Lee S, Kim J. Central obesity is an independent risk factor for microalbuminuria in both the general Korean women and nondiabetic nonhypertensive subpopulation: Association of microalbuminuria and metabolic syndrome from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2011–2012. *Clinica Chimica Acta* 448 (2015) 74–79
  26. LI, Y; ZHOU, C; SHAO, X; LIU, X; GUO, J; ZHANG, Y; Wang H, Wang , Li, B; Deng K, Liu Q, fer H H ; Zou H. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype and Chronic Kidney Disease in a Chinese Population Aged 40 Years and Older. March 2014. Volume 9.
  27. GLASSOCK, R.J; WINEARLS C. The global burden of chronic kidney disease: how valid are the estimates? *Nephron Clin Pract*. 2008;110(1):c39-47.

28. FREITAS, R.S.; FONSECA, M..J..M; SCHMIDT M.I.; MOLINA, M.D.B.; ALMEIDA, M.C.C. Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica:fatores associados e comparação com outros indicadores de risco cardiovascular e metabólico no ELSA-Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2018; 34(4):e00067617.
29. STRASSER B, Arvandi H, formação Siebert Resistência U., obesidade visceral e resposta inflamatória: uma revisão das evidências. *Obes Rev* 2012; 7: 578-91.
30. YU D, et al. Hypertriglyceridemic-waist is more predictive of abnormal liver and renal function in an Australian population than a Chinese population. *Obes Res Clin Pract* (2018), Disponível em: [http<https://doi.org/10.1016/j.orcp.2018.07.010.>](http://doi.org/10.1016/j.orcp.2018.07.010)Acesso em: 03/01/2019
31. BARZIN, M.; HOSSEINPANAH, F.; SERAHAT;I S.; SALEHPOUR, M.; NASSIRI, A ; AZIZI, F. Changes in waist circumference and incidence of chronic kidney disease. *Eur J Clin Invest* 2014; 44 (5): 470–476
32. DECLÈVES A.E.; SHARMA, K. Obesity and kidney disease: differential effects of obesity on adipose tissue and kidney inflammation and fibrosis. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2015;24:28-36.
33. RAMEZANKHANI A, etal. The hypertriglyceridemic waist and waist-to-height ratio phenotypes and chronic kidney disease: Cross sectional and prospective investigations.*ObesResClinPract* .2016 .
34. Xingwei Zhe a Yunkai Bai a Ying Cheng b Hua Xiao a Dan Wang b Yan Wu a Xiaoyan Huang d Xinkui Tian c Tao Wang c. .Hypertriglyceridemic Waist is Associated with Increased Carotid Atherosclerosis in Chronic Kidney Disease Patients. *Nephron Clin Pract* 2012;122:146–152.
35. MARTINS, J R. Perfil clínico e epidemiológico da doença renal crônica: revisão integrativa. 2017, Trabalho de Conclusão de Curso de Enfermagem apresentado à banca de defesa do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão.. São Luís,2017.
36. BORTOLOTTTO, L.A. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. *Rev Bras Hipertens*. 2008;15(3):152-5.
37. MARINHO, A G B; PENHA, A P; SILVA, M T; GALVÃO, T F. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cad. Saúde Colet.*, 2017, Rio de Janeiro, 25 (3): 379-388
38. JI, B; ZHANG, S; GONG, L; WANG, Z; REN, W; Li, Q; Li, R. The risk factors of mild decline in estimated glomerular filtration rate in a community-based population. *Clinical Biochemistry* 46 (2013) 750–754.

## **5. CONCLUSÃO**

No presente estudo, o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica esteve associado a estimativa da taxa de filtração glomerular em indivíduos hipertensos. O fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica (FCH) também mostrou-se associado a aumento de índices antropométricos como a RCE, IC e IAP assim como aumento de variáveis bioquímicas, tais como a glicemia em jejum, índice TyG, índice LAP e IAP..

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.T de; ALMEIDA, M.M.G de, ARAÚJO; T.M. Abdominal obesity and cardiovascular risk: performance of anthropometric indexes in women. *Arq Bras Cardiol.* 2009 May;92(5):345–50, 362–7, 375–80.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care.* 2017;40(Suppl 1):S1-131.
- ARAÚJO, T. Efeito do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica sobre a hiperuricemia em homens não diabéticos provenientes da região de transição nutricional. [**Dissertação de Mestrado**]. Universidade Federal de Pernambuco. 2015.
- BAHIA, L.R; ARAUJO, D.V, Schaan BD, Dib SA, Negrato CA, Leao MP et al. The costs of type 2 diabetes *mellitus* outpatient care in the Brazilian public health system. *Value Health.* 2011;14(5 Suppl 1):S137-40.
- BAHIA, L; ARAÚJO, D V. Impacto econômico da obesidade no Brasil. *Revista HUPE*, Rio de Janeiro, 2014;13(1):13-17.
- BARZIN, M.; HOSSEINPANAH, F.; SERAHAT;I S.; SALEHPOUR, M.; NASSIRI, A ; AZIZI, F. Changes in waist circumference and incidence of chronic kidney disease. *Eur J Clin Invest* 2014; 44 (5): 470–476
- BARRETO, S.M; LADEIRA, R.M; DUNCAN, B.B; SCHMIDT, M.I; LOPES A.A; BENSEÑOR, I.M, et al. Chronic kidney disease among adult participants of the ELSA-Brasil cohort: association with race and socioeconomic position. *J Epidemiol Community Health.* 2016;70(4):380-9. PMID:26511886. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2015-205834>.
- BRASIL. Vigitel Brasil 2011: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, **Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa**. Brasília; 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. p.: 37 p.: il. ISBN 1. Doença Renal Crônica
- BRASIL. Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
- BORTOLOTTI, L.A. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. *Rev Bras Hipertens.* 2008;15(3):152-5.

CABRAL, N.A.L; RIBEIRO, V.S, FRANCA, AKTC, Salgado, J.V.L, SANTOS A.M, Salgado Filho N, et al..Hypertriglyceridemic waist and cardiometabolic risk in hypertensive women. **Rev Assoc Med Bras** 2012; 58:568-73.

CABRAL, ROCHA A.L, PEREIRA, P.F; PESSOA, M.C; ALFENAS, R.C.G; SEGHE TO, W; SILVA, D.C, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype and cardiometabolic alterations in Brazilian adults. **Nutr Hosp** 2015; 32:1099-106.

CARDINAL, T R. Pontos de corte ótimos para a circunferência da cintura e relação cintura-quadril na definição da síndrome metabólica no Brasil - estudo longitudinal de saúde do adulto (ELSA-Brasil). [tese de doutorado].- 2015. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós- Graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

COSTA. A.F; FLOR, L.S; CAMPOS, M.R; OLIVEIRA, A.F; COSTA, M.F, Silva RS et al. Burden of type 2 diabetes *mellitus* in Brazil. **Cad Saude Publica**. 2017;33(2):e001197915.

DECLÈVES, A.E; SHARMA, K. **Obesity and kidney disease**: differential effects of obesity on adipose tissue and kidney inflammation and fibrosis. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2015;24:28-36

DITZEL, J. Functional microangiopathy in diabetes mellitus. *Diabetes care* 1968;17:388-97.

EVANS, P.D; MCINTYRE, N.J; FLUCK, R.J; MCINTYRE, C.W; TAAL; M.W. Anthropomorphic measurements that include central fat distribution are more closely related with key risk factors than BMI in CKD stage 3. **PLoS One** 2012;7(4):e34699.

FREITAS, R.S.; FONSECA, M.J..M; SCHMIDT M.I.; MOLINA, M.D.B.; ALMEIDA, M.C.C. **Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica**: fatores associados e comparação com outros indicadores de risco cardiovascular e metabólico no ELSA-Brasil. **Cad. Saúde Pública** 2018; 34(4):e00067617.

GARCEZ, M R; PEREIRA, J. L; FONTANELLI, M M; MARCHIONI, Dirce M L; FISBERG, R M. Prevalência de Dislipidemia Segundo Estado Nutricional em Amostra Representativa de São Paulo. **Arq. Bras. Cardiol.** vol.103 no.6 São Paulo Dec. 2014 Epub Oct 14, 2014.

GLASSOCK, R.J; WINEARLS C. **The global burden of chronic kidney disease: how valid are the estimates?** *Nephron Clin Pract.* 2008;110(1):c39-47.

GOMEZ-HUELGAS R; Bernal-Lopez, M.R; VILLALOBOS, A; MANCERA-ROMERO, J; BACA-OSORIO; JANSEN. S et al. Hypertriglyceridemic waist: an alternative to the metabolic syndrome? Results of the IMAP Study (multidisciplinary intervention in primary care). **Int J Obes (Lond)**. 2011;35(2):2929.

GOUVEIA, D S e Silva; BIGNELLI, A T; HOKAZONO, S R; SIEMENS, T S, et al. Análise do impacto econômico entre as modalidades de terapia renal substitutiva. **J Bras Nefrol** 2017;39(2):162-171.

HAACK, RL; Horta B.L; GIGANTE, D.P; BARROS. F.C; OLIVEIRA. I; SILVEIRA, V.M. The hypertriglyceridemic waist phenotype in young adults from the Southern Region of Brazil. **Cad Saúde Pública**. 2013;29(5):999-1007.

HASKELL, WILLIAM L. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine & Science in Sports & Exercise** . 39(8):1423-1434, AUG 2007.

HANLEY, A.J. K.S.M: Prediction of type 2 diabetes mellitus with alternative definitions of the metabolic syndrome: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Circulation* 2005; 112: 3713– 3721.

HONG N , Oh J, LEE YONG-HO , Youn J C, Park S, Lee S, Jang Y , Chung N. Comparison of association of glomerular filtration rate with metabolic syndrome in a community-based population using the CKD-EPI and MDRD study equations. **Clinica Chimica Acta** 429 (2014) 157–162.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2014 [citado 2015 jan 2009 Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/>> Acesso em: 12/01/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2014 [citado 2015 jan 9].

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Atlas. 7th ed. Brussels, Belgium: **International Diabetes Federation**; 2015.

J.I, B; ZHANG, S; GONG, L; WANG, Z; REN, W; Li, Q; Li, R. The risk factors of mild decline in estimated glomerular filtration rate in a community-based population. **Clinical Biochemistry** 46 (2013) 750–754.

KIDNEY DISEASE: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Kidney Int (Suppl)** 2013;3:1-150.

LOUTRADIS C, SKODRA A, GEORGIANOS P, TOLIKA P, ALEXANDROU D, AVDELIDOU A, SARAFIDIS PA. Diabetes mellitus increases the prevalence of anemia in patients with chronic kidney disease: A nested case-control study. **World J Nephrol** 2016; 5(4): 358-366

LEMIEUX, I, Pascot A; Couillard C; LAMARCHE B, TCHERNOF A; ALMERAS, N, et al. Hypertriglyceridemic waist: A marker of the atherogenic

metabolic triad (hyperinsulinemia; hyperapoprotein B; small, dense LDL) in men *Circulation*. 2000;102(2):179-84.

LI, Y; ZHOU, C; SHAO, X; LIU, X; GUO, J; ZHANG, Y; Wang H, Wang , Li, B; Deng K, Liu Q, fer H H ; Zou H. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype and Chronic Kidney Disease in a Chinese Population Aged 40 Years and Older. March 2014. Volume 9.

LIN WY, F.X; PI-SUNYER; C.S, LIU, et al Obesidade central e albuminúria: Estudos tanto em corte transversal e longitudinal em chinês, **PLoS um 7** (2012) e47960.

MACINKO, J; HARRIS, M.J. Brazil's family health strategy-- delivering community-based primary care in a universal health system. **N Engl J Med** 2015;372:2177-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMp1501140>.

MALACHIAS, M.V.B; SOUZA, W.K.S.B; PLAVNIK.; RODRIGUES, C.I.S; BRANDÃO, AA; NEVES, M.F.T, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol** 2016; 107(3Supl.3):1-83

MALERBI DA, FRANCO LJ, The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. **Diabetes Care**. 1992 Nov;15(11):1509-16.

MARINHO, A G B; PENHA, A P; SILVA, M T; GALVÃO, T F. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. **Cad. Saúde Colet.**, 2017, Rio de Janeiro, 25 (3): 379-388 .

MARQUES, F S. Dislipidemia associada à doença renal crônica – Revisão de literatura. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, v. 13, n. 2, p. 220-225, mai./ago. 2014.

MARTINS, J R. Perfil clínico e epidemiológico da doença renal crônica: revisão integrativa. 2017, [monografia].Universidade Federal do Maranhão.. São Luís,2017.

MATSUSHITA K, van der Velde; M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE, et al; 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 (9731):2073-81.

MAYER-DAVIS E.J; LAWRENCE J.M, Dabelea D,;Divers J, ISOM S, DOLAN, L, et al. Incidence trends of type 1 and type 2 diabetes among youths, 2002-2012. **N Engl J Med**. 2017;376(15):1419-29.

MENDES, M.S.F; MELENDEZ, J.G.V. Cintura hipertrigliceridêmica e sua associação com fatores de risco metabólicos [**Dissertação**]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2009.

MOTA, Amanda Pereira. Cintura Hipertrigliceridêmica em Pacientes Hipertensos. **International Journal of Cardiovascular Sciences**. 2016;29(3):175-180.

NKF-KDOQI. National Kidney Foundation – Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, Clinical practice guidelines for chronic disease: evaluation, classification and stratification. **American Journal of Kidney Diseases**, New York, v. 39, supl. 2, p. S1-266, 2002.

NUNES, T.F.; BRUNETTA, D.M.; LEAL, C.M.; PISI, P.C.B.; FILHO, R.J. Insuficiência renal aguda. **Simpósio: Condutas em enfermagem de clínica médica de hospital de média complexidade - Parte 2** Capítulo VI., 2016.

OLIVEIRA, C.C.R; RORIZ, AKC, EICKEMBERG, M, Medeiros JMB, RAMOS LB. **Hypertriglyceridemic waist phenotype: association with metabolic disorders and visceral fat in adults**. *Nutr Hosp* 2014; 30:25-31.

OLIVEIRA, J E P; MONTENEGRO R M J; VENCIO, S. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. -- São Paulo: Editora Clannad, 2017.  
PASSIGATTI, C.P; MOLINA, M.D.C, CADE, N.V. Alteração de taxa de filtração glomerular em pacientes hipertensos do município de Vitória-ES. **Rev Bras Enferm**. 2014 jul-ago;67(4):543-9.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE(OMS). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, GUÍAS PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA EPIDEMIA TABAQUICA. In: Instituto Nacional de Câncer (INCA). Abordagem e tratamento do fumante: consenso 2001. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer (INCA); 2001.

ORSOLIN, C; RUFATTO C, Zambonato RX, Fortes VLF, Pomati DM. Cuidando do ser humano hipertenso e protegendo sua função renal. **Rev Bras Enferm** [serial on the internet]. 2005 [cited 2015 May 16];58(3):316-9.

PERES, L A B; BETTIN, T E. Dislipidemia em pacientes com doença renal crônica. **Rev Soc Bras Clin Med**. 2015 jan-mar;13(1):10-3.

PICON, R.V, FUCHS;FD;MOREIRA L.B,;RIEGEL G, Fuchs SC. Trends in prevalence of hypertension in Brazil: a systematic review with metaanalysis. **PLOS One**. 2012;7(10):e48255.

PINHO, N.A,; OLIVEIRA, RCB; PIERIN AMG. Hypertensive patients with and without kidney disease: assessment of risk factors. **Rev Esc Enferm USP** · 2015; 49(Esp):101-108.

RAMEZANKHANI A, etal. The hypertriglyceridemic waist and waist-to-height ratio phenotypes and chronic kidney disease: Cross sectional and prospective investigations. **ObesResClinPract** .2016 .

RIM, J H LEE Y, Cha; B , Lee S, Kim J. Central obesity is an independent risk factor for microalbuminuria in both the general Korean women and nondiabetic nonhypertensive subpopulation: Association of microalbuminuria and metabolic syndrome from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2011–2012. **Clinica Chimica Acta** 448 (2015) 74–79.

ROMAGNANI, P. Chronic kidney disease. **Nature Reviews**. Disease primers volume 3 | article number 17088.

SALGADO FILHO, N; BRITO, D.J.A. Doença renal crônica: a grande epidemia deste milênio. **J Bras Nefrol**. 2006;28 Supl 2:1-5.

SANTOS, M.A.S, Oliveira M.M de, Andrade S.S.C de A, NUNES, M.L; MALTA, D.C; MOURA, L de. Tendências da morbidade hospitalar por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2002 a 2012. **Epidemiol e Serviços Saúde**. 2015;24(3):398–389.

SANTOS, J R F M; LUZ, M F S; SILVA, R R L; AGUIAR, V F; MOURA, I H; SILVA, P S. Estratégias da atenção básica na doença renal crônica: a importância do diagnóstico precoce **Rev. Saúde.Com** 2017; 13(2): 863-870.

SEYMEN, P. et al. Evaluation of visual evoked potentials in chronic renal failure patients with diferente treatment modalities. **Journal of Nephrology**, sem cidade, v. 23, n. 06, p. 705-710, dez. 2010.

SMELTZER, S. C. et al. Brunner & Suddarth, tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

SILVA JUNIOR, G B, et al. . Obesidade e doença renal. **J Bras Nefrol** 2017;39(1):65-69.

SIQUEIRA, R M. FACTORES DE RISCO NA INSUFICIÊNCIA RENAL CRÓNICA: Estudo de Factores Genéticos e Bioquímicos Que Possam Contribuir Para a Patologia. Relações Com os Sistemas De Defesa Antioxidante e Imunitário. [ **Dissertação de Mestrado** ] Departamento de química. Universidade de Lisboa. 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. **Rev Bras Hipertens**. 2017;17(1):4-62

SOUZA, S.E.; SILVA, M.C.M. Principais causas de insuficiência renal aguda em unidades de terapia intensiva: intervenção de enfermagem. **Rev. Enf. Ref**. vol. (9): 181-189, 2013.

STRASSER B, Arvandi H, formação Siebert Resistência U., obesidade visceral e resposta inflamatória: uma revisão das evidências. **Obes Rev** 2012; 7: 578-91.

THOENES M., JC Reil, BV Khan, et al., Obesidade abdominal está associada com microalbuminúria e um pró elevado risco cardiovascular em pacientes com hipertensão, **Vasc Risco Saúde Mansag** 5 (2009) 577 - 585.

TREVISAN, R., AR Dodesini, G. Lepore, Lipids e doença renal, **J Am Soc Nephrol** 17 (2006) S145 - S147.

VIGITEL, Brazil 2016: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of Frequency and sociodemographic distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2017.

ZHOU,C ; Li Y; SHAO X; ZOU, H. **Identification of chronic kidney disease risk in relatively lean Southern Chinese: the hypertriglyceridemic waist phenotype vs. anthropometric indexes.** Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity Disponível em: [http< https://doi.org/10.1007/s40519-017-0476-8.>](http://https://doi.org/10.1007/s40519-017-0476-8) Acesso em: 13/10/2018.

ZHE ,X.; BAI, Y ; CHENG Y.; XIAO H., WANG D.; YAN W ; HUANG X. ; TIAN X.; WANG T. .Hypertriglyceridemic Waist is Associated with Increased Caroti Atherosclerosis in Chronic Kidney Disease Patients. **Nephron Clin Pract** 2012;122:146–152.

ZOJA, C. ; ZANCHI, C; BENIGNI, A. Key pathways in renal disease progression of experimental diabetes. **Nephrol Dial Transplant.** 2015; 30 Suppl 4:iv54-59.

XAVIER, H.T. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** V. 101, n. 4, supl.1, p. 01-18, 2013.

YU D, et al. Hypertriglyceridemic-waist is more predictive of abnormal liver and renal function in an Australian population than a Chinese population. **Obes Res Clin Pract** (2018), Disponível em: [http< https://doi.org/10.1016/j.orcp.2018.07.010.>](http://https://doi.org/10.1016/j.orcp.2018.07.010)Acesso em: 03/01/2019

**ANEXOS**

