

## Evidências da associação entre ácido úrico e Síndrome Metabólica no adulto

Evidence of the association between uric acid and metabolic syndrome in adults

Evidencias de la asociación entre ácido úrico y síndrome metabólico en adultos

Célia Deonilce Martinez<sup>1</sup>, Ketlyn Leithardt<sup>1</sup>, Paula Manfredi<sup>1</sup>, Isabel Fernandes de Souza<sup>1</sup>, Andréia Klier<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Identificar as evidências científicas da associação entre os valores de ácido úrico (AU) sérico e síndrome metabólica (SM). **Métodos:** Revisão integrativa, no quinquênio entre 2015 e 2020, valendo-se de artigos originais, em língua portuguesa e inglesa, cujos participantes tinham idade entre 18 e 60 anos, indexados às bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e *Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)*. **Resultados:** Foram selecionados 14 artigos. Todos os estudos evidenciaram que níveis séricos elevados de AU estão associados ao desenvolvimento de SM. Estudos recentes demonstraram que níveis séricos elevados de do úrico (AU) se associaram a diversos marcadores da SM. **Considerações finais:** Em todos os manuscritos os níveis séricos elevados de AU correlacionavam-se ao maior Índice de Massa Corporal e circunferência da cintura, maior risco de hipertensão arterial, hiperglicemia de jejum e dislipidemia. Portanto, a hiperuricemia pode ser considerada fator de risco para o desenvolvimento da SM.

**Palavras-chave:** Hiperuricemia, Ácido Úrico, Síndrome Metabólica.

### ABSTRACT

**Objective:** To identify the scientific evidences of the association between serum uric acid (UA) and Metabolic Syndrome (MetS) values. **Methods:** An integrative review in the five-year period between 2015 and 2020, using original articles, in Portuguese and English, whose participants were aged between 18 and 60 years, indexed to *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* and *Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS)* databases. **Results:** 14 articles were selected. All studies showed that high serum levels of UA were associated with the development of MetS. Recent studies have shown that high serum uric acid (UA) levels were associated with several markers of MetS. **Final considerations:** In all manuscripts, high serum UA levels correlated with higher Body Mass Index and waist circumference, higher risk of arterial hypertension, fasting hyperglycemia and dyslipidemia. Therefore, hyperuricemia can be considered a risk factor for the development of MetS.

**Keywords:** Hyperuricemia, Uric Acid, Metabolic Syndrome.

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar las evidencias científicas de la asociación entre los valores de ácido úrico (AU) sérico y Síndrome Metabólico (SM). **Métodos:** Revisión integrativa, en el quinquenio entre 2015 y 2020, valiéndose de artículos originales, en lengua portuguesa e inglesa, cuyos participantes tenían edad entre 18 y 60 años, indexados a las bases de datos *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* y *Literatura latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS)*.

<sup>1</sup> UniAmérica Descomplica Centro Universitário, Foz do Iguaçu - PR.

**Resultados:** Fueron seleccionados 14 artículos. Todos los estudios evidenciaron que niveles séricos elevados de AU están asociados al desenvolvimiento de SM. Estudios recientes demostraron que niveles séricos elevados de ácido úrico (AU) se asociaron a diversos marcadores del SM. **Consideraciones finales:** En todos los manuscritos los niveles séricos elevados de AU se correlacionaban al mayor índice de masa corporal y circunferencia de cintura, mayor riesgo de hipertensión arterial, hiperglucemia en ayuno y dislipidemia. Por lo tanto, la hiperuricemia puede ser considerada factor de riesgo para el desenvolvimiento de SM.

**Palabras clave:** Hiperuricemia, Ácido Úrico, Síndrome Metabólico.

## INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) afeta mais de um bilhão de pessoas no mundo. No Brasil, estima-se que atinja cerca de 38,4% da população, sendo mais recorrente em mulheres, idosos e pessoas de baixa escolaridade, causando um grande impacto para a saúde pública (PIANI F, et al., 2021). A SM é um estado fisiopatológico complexo que se origina principalmente de um desequilíbrio entre a ingestão calórica e o gasto energético (SAKLAYEN MG, et al., 2018).

Pode ser desencadeada na constituição genética e epigenética do indivíduo, no predomínio do sedentarismo sobre a atividade física e em outros fatores como qualidade da ingesta alimentar, a composição da alimentação e a composição dos micróbios intestinais (WANG H, et al., 2018).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) caracteriza como uma patologia que envolve a presença de três ou mais condições, como: a relação cintura/quadril  $>0,9$  em homens ou  $>0,85$  em mulheres ou Índice de Massa Corporal (IMC)  $>30$  kg/m<sup>2</sup>; Resistência à Insulina (RI)  $>6,1$ mmol/L (110mg/dl), glicose de 2h  $>7,8$ mmol (140mg/dl); Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)  $>140/90$ mmHg e dislipidemia com Lipoproteínas de Alta Densidade (HDL)  $<0,9$  mmol/L (35mg/dl) em homens ou  $<1,0$  mmol/L (40 mg/dl) em mulheres e triglicerídeos  $>1,7$  mmol/L (150 mg/dl) (SAKLAYEN M, et al., 2018; YU F, et al., 2017; TANI S, et al., 2020).

O ácido úrico (UA) é a metabolização das purinas. A hiperuricemia (HUA) pode ser causada pela atividade elevada da enzima xanthine oxidase (XO). Os inibidores de xanthine oxidase tem sido, portanto, propostos como estratégia para reduzir a HUA e o estresse oxidativo. Ambos são fatores de risco para gota, hipertensão, dislipidemia, resistência à insulina, Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) e SM (HUANG S, et al., 2017; CALICETI C, et al., 2017).

No estudo de Wang H, et al. (2018), cada aumento de 1 mg/dl do nível sérico de AU foi associado a um risco 1,38 vezes maior de desenvolvimento da SM, enquanto na pesquisa de Nie Q, et al. (2021), um incremento de 100  $\mu$ mol/L de AU associou-se a um risco 13% maior de doenças cardiovasculares (DCV).

Acerca disso, este estudo teórico, no formato de revisão integrativa do quinquênio entre 2015 e 2020, visou identificar as evidências científicas da associação entre os valores de ácido úrico sérico e SM.

## MÉTODOS

Estudo teórico no formato de revisão integrativa da literatura, que é uma pesquisa que possibilita a busca, a análise crítica e síntese a respeito de uma determinada temática. Para a elaboração da revisão, de acordo com Botelho LLR, et al. (2011), devem ser percorridos os seguintes passos: a identificação do tema a pesquisar e a elaboração da questão norteadora do estudo; a determinação dos critérios de inclusão ou exclusão de trabalhos; a identificação das estratégias de busca e bases de conhecimento a serem consultadas. Após a recuperação dos documentos, deve-se identificar quais serão os estudos pré-selecionados e selecionados, categorizando-os; na sequência, será realizada a análise e interpretação dos dados para a síntese do conhecimento, no que se refere a associação entre ácido úrico e síndrome metabólica.

A pergunta que a revisão buscou responder foi “quais as evidências na literatura científica, publicada no período de um quinquênio estabelecido entre janeiro de 2015 e dezembro de 2020, para identificar a associação entre ácido úrico e síndrome metabólica no adulto?”.

As bases de dados eletrônica LILACS, MEDLINE e SciELO foram as escolhidas. As consultas ocorreram nos meses de fevereiro e março de 2022, empregando os seguintes descritores, em língua portuguesa e inglesa: ácido úrico, hiperuricemia, síndrome metabólica, hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, triglicerídeos, colesterol, obesidade, adiposidade abdominal, resistência à insulina, diabetes, hiperglicemia, adulto. Para compreender as estratégias de recuperação dos documentos, fez-se o uso dos operadores lógicos “AND” e “OR”, na presença dos sinônimos.

Os descritores recuperaram 4.244 estudos, somando-se todas as bases de dados. Subseqüentemente, com a aplicação da restrição do período de publicação entre 2015 e 2020, e em publicações nas línguas portuguesa e inglesa, restaram 3.597 estudos para esta revisão. Ocorreu, então, a primeira seleção de estudos através da leitura de todos os títulos, procurando atender aos critérios de inclusão e exclusão. Nesta etapa, foram incluídos apenas artigos originais, na língua portuguesa e inglesa e foram descartados estudos com animais ou plantas e estudos com idosos ou adolescentes. Teve-se o mesmo cuidado para não selecionar artigos duplicados. Totalizando 2984 exclusões, restando 613 manuscritos.

A segunda fase de seleção, constituiu-se na leitura dos resumos e palavras-chave dos 613 artigos pré-selecionados. Ao final deste processo foram excluídos 477 e restaram 136 manuscritos.

Na terceira etapa de seleção, foram lidos na íntegra os 136 manuscritos selecionados. Neste momento, foram excluídos os estudos cujos participantes faziam uso de medicamentos, consumo de álcool e diagnosticados com doenças pré-existentes ou outras patologias, ou ainda, que não se encaixavam com a temática deste estudo, sendo descartados 122 documentos. Portanto, foram selecionados 14 artigos (**Tabela 1**).

**Tabela 1** - Critérios de exclusão de estudos conforme cada base de dados.

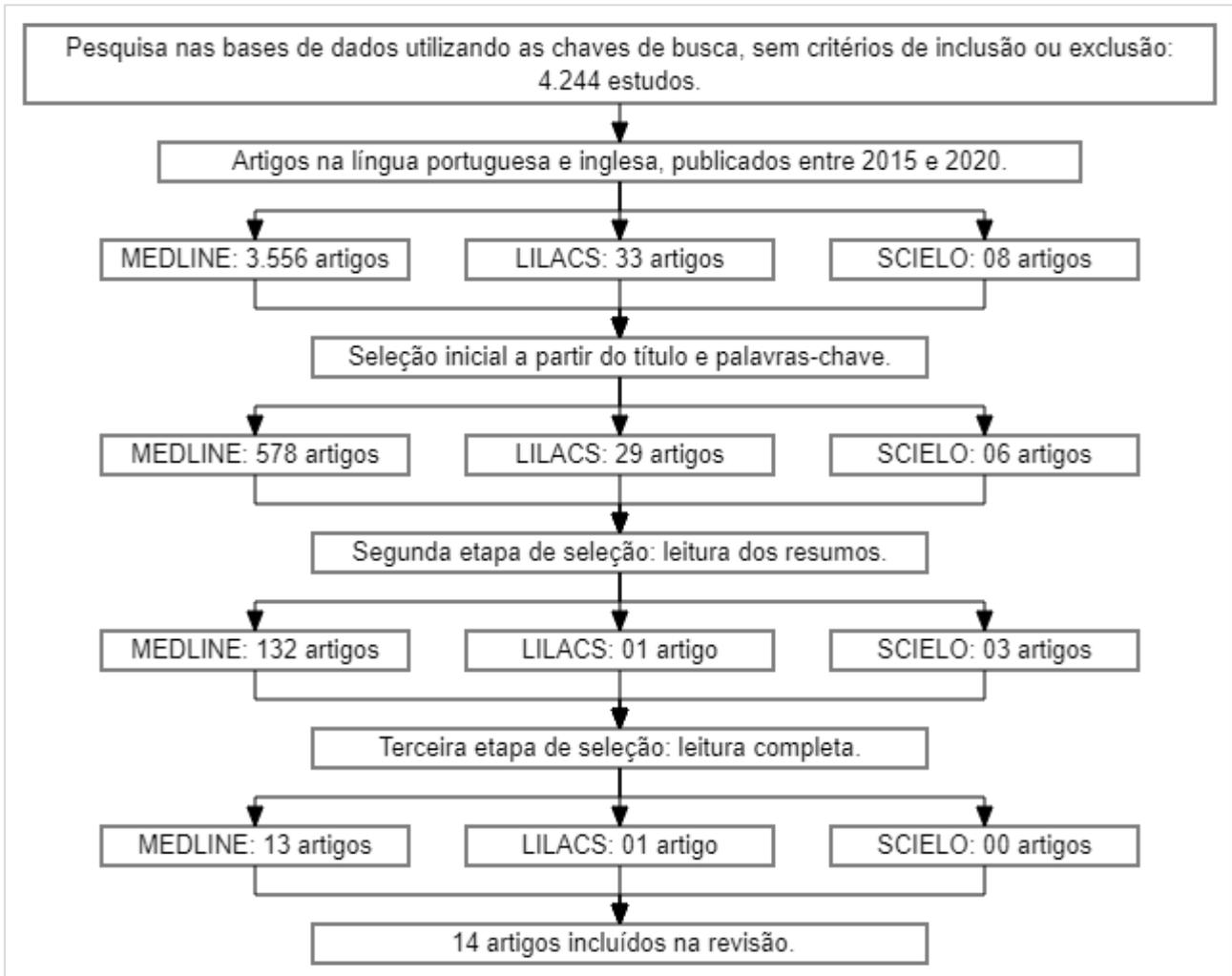
Motivo	MEDLINE	SciELO	Lilacs
Indivíduos maiores de 60 anos	28	6	0
Indivíduos com HUA sem associação com SM	2	0	0
HUA associada ao uso de medicamentos	2	0	0
HUA e dieta Dash	1	0	0
HUA e consumo de álcool	2	0	0
HUA e reações dermatológicas	1	0	0
HUA na doença hepática gordurosa não alcoólica	3	0	0
Associação de HUA com alimentos isentos de glúten	1	0	0
HUA e risco de infarto do miocárdio	6	0	0
HUA e metabólitos de purina	2	0	0
Danos causados pela HUA nos rins e articulações	14	0	0
HUA associada à predisposição para Acidente Vascular Cerebral	6	0	0
HUA e desenvolvimento de outras morbidades	30	2	0
HUA e tabagismo	1	0	0
Público não especificado/ fora do padrão estudado	11	0	0
HUA e frutose	4	0	0
Total	114	8	0

**Legenda:** HUA: hiperuricemia; SM: Síndrome Metabólica.

**Fonte:** Martinez C, et al., 2023.

Estes 14 artigos selecionados foram lidos na íntegra e compõe a presente revisão integrativa. É possível acompanhar o processo de seleção dos artigos através do fluxograma (**Figura 1**).

**Figura 1** - Fluxograma de realização da pesquisa e seleção de estudos.



Fonte: Martinez C, et al., 2023.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 14 artigos conferidos, qualificam-se como estudos epidemiológicos transversais, caso controle, longitudinais, de coorte ou observacionais, com dados coletados entre os anos de 1988 a 2018, em países da América do Norte, Ásia e Europa, cuja população varia entre 499 a 26.442 participantes (**Tabela 2**).

**Tabela 2** – Caracterização dos 14 estudos incluídos nesta revisão, de acordo com autor e ano, qualis, país, número de participantes, tipo de estudo e período do estudo.

Autores/Ano	Qualis (2013-2016)	País	Número de participantes	Tipo do estudo	Período do estudo
ABBASIAN M, et al. (2016)	A3	Irã	499	Caso controle	2015
CIBICKOVA L, et al. (2017)	B2	República Tcheca	833	Transversal de coorte	2005-2015
GARCÍA AK, et al. (2019)	B1	México	768	Transversal	2011-2018
HUANG S, et al. (2017)	A2	China	1.903	Transversal	2014-2016
LIU X, et al. (2020)	A2	China	15.198	Estudo de coorte	2012-2016
NAGAHAMA K, et al. (2015)	A2	Japão	4.812	Observacional	2006-2010
PENG T, et al. (2015)	A3	Estados Unidos	14.130	Observacional	1988-1994
SUMIYOSHI H, et al. (2019)	B2	Japão	14.793	Observacional	2009-2012
TANI S, et al. (2020)	A2	Japão	8.567	Transversal	2015-2016
WU W, et al. (2020)	A2	Taiwan	4.130	Estudo de coorte	2002-2007
YOKOI Y, et al. (2016)	A1	Japão	26.442	Observacional	2000-2010
YU TY, et al. (2018)	A1	Coréia	14.442	Longitudinal retrospectivo	2006-2012
YU F, et al. (2017)	A2	China	1.730	Observacional	2015-2016
ZHENG R, et al. (2017)	A4	China	5.105	Longitudinal	2006-2015

**Fonte:** Martinez C, et al., 2023.

Os parâmetros da SM foram classificados como: composição corporal, avaliando-se a Circunferência da Cintura (CC) e o IMC, visto que ambas as medidas estão intimamente associadas; o perfil lipídico, enfatizando os resultados para Triglicérideo (TG) e colesterol Lipoproteína de Alta Densidade (HDL-C); a Pressão Arterial (PA), dividida em Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD); e o metabolismo glicêmico, observando a Glicemia em Jejum (GJ) (**Tabela 3**).

**Tabela 3** - Artigos incluídos nesta revisão, apresentando o autor/ano, o objetivo do estudo e o parâmetro estudado.

Autor/Ano	Objetivo do estudo	Composição corporal	Perfil lipídico	Pressão arterial	Metabolismo glicêmico
ABBASIAN M, et al. (2016)	Investigar se o nível sérico de AU está associado a fatores de risco para SM.	X			
CIBICKOVA L, et al. (2017)	Descobrir se os níveis de AU estão associados à dislipidemia e à composição corporal.	X	X		
GARCÍA AK, et al. (2019)	Verificar se a HUA está associada às alterações metabólicas e risco cardiovascular.	X			
HUANG S, et al. (2017)	Relacionar níveis elevados de AU com CC e HAS.	X			
LIU X, et al. (2020)	Investigar se a relação TG/HDL-C foi positivamente relacionada à HUA.		X		
NAGAHAMA K, et al. (2015)	Examinar se níveis aumentados de AUS que foram significativamente e independentemente associados às incidências de HAS e SM em indivíduos saudáveis.	X		X	
PENG T, et al. (2015)	Investigar a relação independente entre o AU sérico e os perfis lipídicos.		X		
SUMIYOSHI H, et al. (2019)	Identificar associações entre HUA e os parâmetros da SM.	X			
TANI S, et al. (2020)	Investigar, por gênero, a relação entre o nível sérico de AU e a obesidade abdominal, SM e risco cardiometabólico.	X			
WU W, et al. (2020)	Avaliar o impacto dos níveis séricos de AU no risco futuro de desenvolver diabetes tipo 2, independente de outros fatores.				X
YOKOI Y, et al. (2016)	Descobrir se o nível sérico de AU é um preditor de HAS.			X	
YU TY, et al. (2018)	Investigar como os níveis basais de AU influenciam a SM incidente, incluindo a composição corporal como fator de ajuste.	X			X
YU F, et al. (2017)	Investigar se a HUA está associada significativamente ao risco de HAS.			X	
ZHENG R, et al. (2017)	Examinar se valores elevados de AU estão associados à HAS.			X	

**Legenda:** AU: Ácido Úrico; SM: Síndrome Metabólica; HUA: hiperuricemia; CC: Circunferência Cintura; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; TG: Triglicerídeos; HDL-C: colesterol lipoproteína de alta densidade. **Fonte:** Martinez C, et al., 2023.

Ao se observar as associações entre HUA e os parâmetros da SM, pode-se verificar que valores elevados de AU relacionam-se com valores elevados de IMC, CC, PAD, PAS, GJ e TG, enquanto se associam com níveis diminuídos de HDL-C (**Tabela 4**).

**Tabela 4** - Relação entre hiperuricemia e parâmetros da Síndrome Metabólica, de acordo com os 14 estudos incluídos nesta revisão.

Autores/Ano	Composição corporal		Perfil lipídico		Pressão arterial		Metabolismo glicêmico
	IMC	CC	HDL-C	TG	PAS	PAD	GJ
ABBASIAN M, et al. (2016)	+	+					
CIBICKOVA L, et al. (2017)	+	+	-	+			
GARCÍA AK, et al. (2019)	+	+					
HUANG S, et al. (2017)	+	+					
LIU X, et al. (2020)			-	+			
NAGAHAMA K, et al. (2015)	+	+			+	+	
PENG T, et al. (2015)			-	+			
SUMIYOSHI H, et al. (2019)	+	+					
TANI S, et al. (2020)	+	+					
WU W, et al. (2020)							+
YOKOI Y, et al. (2016)					+	+	
YU TY, et al. (2018)	+	+					+
YU F, et al. (2017)					+	+	
ZHENG R, et al. (2017)					+	+	

**Legenda:** +: Valor sérico elevado de Ácido Úrico associado ao valor aumentado do parâmetro estudado; -: Valor sérico elevado de Ácido Úrico associado ao valor diminuído do parâmetro estudado; IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da cintura; HDL-C: colesterol lipoproteína de alta densidade; TG: Triglicerídeos; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; GJ: Glicemia Jejum.

**Fonte:** Martinez C, et al., 2023.

#### Descrição da população e dados coletados nos estudos

Abbasian M, et al. (2016) conduziram um estudo caso-controle com 499 funcionários da Universidade Shahroud de Ciências Médicas, no ano de 2015. Foram coletados dados antropométricos, como CC e cálculo de IMC, aferição da PA e realização de exames laboratoriais, com jejum de 12 horas, para avaliar AU, TG, HDL-C e GJ.

Cibickova L, et al. (2017) realizaram um estudo transversal de coorte, com 833 pacientes dislipidêmicos do Centro de Lipídios do Hospital Universitário Olomouc, na República Tcheca, de janeiro de 2005 a dezembro de 2015. Para a coleta de dados foram incluídos o exame físico, a história médica, exames laboratoriais com jejum de 12 horas para diagnóstico de hiperlipidemia secundária, GJ, HUA, deficiência no funcionamento hepático, renal e da tireoide. O exame físico consistiu em cálculo de IMC e aferição da CC, sendo definidos valores limítrofes como 90cm para homens e 85cm para mulheres.

García AK, et al. (2019) conduziram um estudo transversal na Benemérita Universidade Autônoma de Puebla, no México, no período de agosto de 2011 a maio de 2018, com 768 adultos jovens. Foram coletados

dados antropométricos como peso, altura e CC, sendo que os valores limítrofes para cintura foram de 80cm para mulheres e 90cm para homens, e a PA foi aferida, parametrizando-se valores superiores a 130/85mmHg como HAS. Além disso, tomou-se nota da história clínica dos participantes e realizaram-se exames bioquímicos como GJ, TG, AU e HDL-C.

Huang S, et al. (2017) realizaram um estudo transversal na região de Liangshan, na província de Sichuan, na China, no período de julho de 2014 a fevereiro de 2016, com 1.903 participantes. Foram aplicados diversos questionários a fim de identificar hábitos alimentares e de vida. Além disso, aferiu-se a PA e coletaram-se os dados antropométricos como peso, altura e CC. Após jejum de 8 a 10 horas, amostras de sangue foram coletadas para determinar os valores séricos de AU, colesterol total, TG, colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C), HDL-C e GJ.

Liu X, et al. (2020) realizaram um estudo de coorte retrospectivo com base na população que participou de exame físico no Centro de Gerenciamento de Saúde do Terceiro Hospital Xiangya, Changsha, na China, com 15.198 participantes. Utilizaram-se os dados disponíveis no banco de dados da instituição, coletados no período de 2012 a 2016, quando os participantes responderam um questionário acerca de informações como idade, sexo, escolaridade, tabagismo, histórico médico. Ademais, foram obtidos dados antropométricos como CC e cálculo do IMC, bem como aferida a PA, medida duas vezes no braço direito enquanto os indivíduos estavam sentados após pelo menos 10 minutos de descanso, sendo que o valor final da PA foi obtido pela média dos valores das medidas. Exames laboratoriais, com jejum de 12 horas, foram realizados para diagnosticar GJ, TG, HDL-C, AU, LDL-C, albumina e creatinina.

Nagahama K, et al. (2015) conduziram um estudo de corte, com 4.812 pacientes que realizaram exames na Clínica Geral de Saúde de Okinawa, Japão. Para a coleta de dados foram incluídos o exame físico, história familiar de hipertensão, diabetes mellitus, dislipidemia, tabagismo, consumo de álcool, PA, exames laboratoriais, com jejum de 12 horas, para diagnosticar AU, TG, HDL-C e GJ. Os critérios de SM foram definidos como: CC acima de 85cm para mulheres e 90cm para homens, PA acima de 130/85mmHg, TG >150mg e HDL-C <40mg, GJ acima de 110mg/dl.

Peng T, et al. (2015) realizaram um estudo observacional de base populacional The Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), em adultos norte-americanos, com 14.130 participantes. Observaram os exames laboratoriais como AU, TG, HDL-C, LDL-C. Foi realizado um questionário sobre a frequência alimentar dietética com informações diárias de colesterol, gordura total, ácidos graxos saturados, proteína, carboidrato e ingestão total de energia.

Sumiyoshi H, et al. (2019) conduziram um estudo retrospectivo observacional, valendo-se de dados obtidos em um programa de acompanhamento de saúde no Hospital Gunma Chuo, no Japão, entre 2009 e 2012, compreendendo 8.862 homens e 5.931 mulheres. Registraram-se, anualmente, dados referentes a IMC, CC, PA, TG, GJ e AU.

Tani S, et al. (2020) realizaram estudo transversal com 3.333 mulheres e 5.233 homens submetidos a uma avaliação de saúde anual no Centro de Planejamento de Saúde do Hospital Universitário Nihon, no Japão, entre setembro de 2015 a agosto de 2016. Parte dos dados foram coletados a partir de questionários padronizados, relatando hábitos de vida e consumo de álcool e tabaco, além de história médica do participante e familiares. Ademais, coletaram-se medidas antropométricas, valores de PA, e amostras de sangue com jejum de 8 horas para a determinação de níveis séricos de AU, TG, HDL-C, colesterol total.

Wu W, et al. (2020) realizaram um estudo de coorte com 4.130 participantes taiwaneses, na Ásia. A coleta de dados ocorreu através de um questionário sobre hábitos de vida e exame físico compreendendo CC e cálculo de IMC. A PA foi aferida duas vezes e calculada a média para cada paciente. Amostras de sangue com jejum de 12 horas foram utilizadas para determinar níveis de AU, HDL-C, TG, LDL-C e GJ.

Yokoi Y, et al. (2016) realizaram um estudo de coorte de longo prazo em larga escala com 26.442 trabalhadores do sexo masculino, moradores da província de Aichi, Japão, no período de 2000 a 2010. Para a coleta de dados, utilizaram-se os prontuários dos exames médicos anuais, obrigatórios no país, associados

a dados de exame físico e aferição de PA, teste de urina e um questionário sobre hábitos de vida como tabagismo e consumo de álcool, como também histórico médico e uso de medicamentos. As aferições da PA eram realizadas anualmente e seu valor limítrofe foi determinado como 140/90mmHg.

Yu TY, et al. (2018) realizaram um estudo longitudinal retrospectivo com 8.715 homens e 5.727 mulheres da República da Coreia, com idade média de 20 anos, participantes de um programa de saúde no Centro de Promoção da Saúde do Hospital Samsung Seoul, Universidade Sungkyunkwan, Seul, Coreia. Foram coletados dados anualmente ou semestralmente de histórico médico, dados antropométricos e laboratoriais, e histórico de tabagismo, no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2012. Dentre os dados laboratoriais, incluíram-se exames referentes a glicemia em jejum, insulina plasmática, TG, HDL-C, LDL-C, AU e creatinina.

Yu F, et al. (2017) realizaram um estudo transversal com 1.730 adultos da cidade de Liny, província de Shandong, China, durante o período de junho de 2015 a setembro de 2016. Foram coletados dados antropométricos como CC e cálculo do IMC. Exames bioquímicos, obtidos após jejum de 12 horas, foram realizados para avaliar níveis séricos de TG, HDL-C, LDL-C, AU, GJ. A PA foi aferida depois dos participantes descansarem por 5 minutos na posição sentada.

Zheng R, et al. (2017) realizaram um estudo de coorte populacional com 3.450 homens e 1.655 mulheres, funcionários petroquímicos do Hospital Zhenhai Lianhua, na cidade de Ningbo, na China. Para a coleta de dados foi realizada uma consulta com cada participante, onde preencheram um questionário, incluindo suas características demográficas, tabagismo, consumo de álcool e histórico médico. Foram coletados dados antropométricos como CC medidos pela manhã antes do café da manhã e cálculo do IMC, aferição da PA foi aferida três vezes consecutivas, com intervalo de um min entre as medidas, enquanto os participantes estavam sentados, foi utilizado o valor médio das três medidas de PA. Exames laboratoriais após jejum de pelo menos 10 horas, TG, HDL-C, LDL-C, AU, GJ.

### **Composição corporal**

A associação entre valores séricos de AU e IMC e CC dos integrantes foram discutidos em 8 estudos. Cibickova L, et al. (2017) realizaram um estudo com 402 homens e 431 mulheres da República Tcheca, quando foram avaliados os dados antropométricos e exames laboratoriais. Para avaliação da CC foram parametrizados 90cm para homens e 85cm para mulheres. Concluiu-se que quanto maiores os níveis séricos de AU, maiores também os valores de IMC e CC, sem distinção de sexo.

Yu TY, et al. (2018) realizaram um estudo com 8.715 homens e 5.727 mulheres da Coreia. Além do cálculo do IMC, foi coletada a CC dos participantes, sendo parametrizada em 90cm para homens e 80cm para mulheres. Foi constatado que níveis séricos aumentados de AU estão associados a maiores valores de IMC e CC em ambos os sexos, porém, mais evidenciado em homens.

Em Abbasian M, et al. (2016) foram avaliados 499 funcionários de uma universidade. Os dados de CC e IMC foram coletados e comparados aos valores séricos de AU. Evidenciou-se que a HUA foi mais prevalente entre os homens, porém está associada a maiores valores de IMC e CC em ambos os sexos.

O estudo de coorte realizado por Nagahama K, et al. (2015) com 2.528 homens e 2.284 mulheres da Associação Geral de Saúde de Okimawa no Japão, avaliou associações entre os valores séricos de AU e valores de IMC e CC. Foi possível verificar que níveis séricos elevados de AU, associavam-se a maiores valores de IMC e CC entre os participantes.

García AK, et al. (2019) estudaram de forma transversal 466 mulheres e 302 homens mexicanos, onde, através de coleta de exames bioquímicos, exames clínicos, considerado IMC e CC como dados antropométricos, foi observado que a HUA estava associada a IMC e CC também elevados.

Tani S, et al. (2020) realizaram estudo transversal por gênero, sendo 3.333 mulheres e 5.233 homens participantes do Centro de Planejamento de Saúde do Hospital Universitário Nihon, com o objetivo de investigar a relação entre o nível sérico de AU e a obesidade abdominal. Constatou-se que o nível sérico de AU aumentado está associado a um maior IMC e CC, principalmente em mulheres mais velhas.

A associação entre SM e AU também foi avaliada por Huang S, et al. (2017), através de estudo transversal com 991 mulheres e 912 homens chineses, concluindo que elevados níveis séricos de AU estão relacionados a CC e IMC aumentados, mais prevalente em homens do que em mulheres.

No ano de 2019, estudo retrospectivo e observacional conduzido por Sumiyoshi H, et al. (2019), realizado entre 8.862 homens e 5.931 mulheres japonesas, constatou que os participantes que apresentavam níveis elevados de AU também apresentavam IMC e CC além dos valores desejados.

Diante do exposto, com relação à composição corporal, todos os estudos apresentam relação entre HUA e valores elevados de IMC e CC entre os participantes.

### **Metabolismo glicêmico**

A análise da relação entre GJ e valores séricos de AU foi abordada de forma relevante em 2 artigos. Yu TY, et al. (2018), em um estudo longitudinal com 5.727 mulheres e 8.715 homens coreanos, realizaram exames bioquímicos entre os participantes para avaliar a GJ e níveis séricos de AU, com jejum de 8 horas. Os autores constataram que valores séricos elevados de AU estão relacionados com valores elevados da GJ, ou seja, >100mg/dL.

Wu W, et al. (2020), através de estudo de coorte com 4.130 indivíduos taiwaneses, realizaram a coleta de amostras de sangue com jejum de 12 horas e encontraram associação entre valores séricos de AU elevados e hiperglicemia em jejum, especialmente entre mulheres.

Dessa forma, os estudos realizados, tanto com jejum de 8 como de 12 horas, apresentaram relação entre valores séricos aumentados de AU e hiperglicemia de jejum entre os participantes.

### **Pressão arterial**

A associação entre níveis séricos de AU e a PA foi abordada de forma detalhada em 4 artigos. Yokoi Y, et al. (2016) realizaram um estudo de coorte de longo prazo e larga escala para investigar as relações dos níveis de AU e HAS em 26.442 participantes japoneses. Durante o estudo, definiu-se que o valor limítrofe para a PA seria de 140/90mmHg e constatou-se que os níveis séricos elevados de AU associavam-se a maior risco de HAS incidente em homens jovens e de meia idade.

Em Nagahama K, et al. (2015), durante o período de 4 anos, foram avaliados 2.528 homens e 2.284 mulheres japoneses, sendo que, para este estudo, a HAS foi definida como uma PA superior a 130/85mmHg. Concluiu-se que níveis séricos aumentados de AU estavam relacionados à maior incidência de HAS entre os participantes.

Yu F, et al. (2017) realizaram um estudo observacional com 1.730 pessoas participantes da Pesquisa de Nutrição e Saúde de Linyi, e parametrizaram que a HAS seria definida como PA acima de 140/90 mmHg. Concluiu-se que a HUA está associada a um risco elevado de desenvolvimento de HAS, principalmente em homens.

Os resultados de outro estudo, desenvolvido por Zheng R, et al. (2017) com 5.105 funcionários do Hospital Zhenhai Lianhua, na cidade de Ningbo, na China, acompanhados por 9 anos, corroboram com todos os outros, evidenciando que valores séricos aumentados de AU estão associados à maior incidência de HAS.

Assim, todos os manuscritos relatam associações entre níveis séricos aumentados de AU e incidência de HAS entre os participantes.

### **Perfil lipídico**

Foram 3 os estudos que avaliaram as relações entre valores séricos de AU, TG e HDL-C. Liu X, et al. (2020) investigaram se havia relações entre HUA e dislipidemia, avaliando 15.198 participantes em um estudo de coorte retrospectivo, durante 4 anos. Indivíduos com HUA apresentavam valores séricos de TG aumentados e de HDL-C diminuídos.

Peng T, et al. (2015) realizaram um grande estudo observacional com 14.130 adultos norte-americanos, que demonstrou que níveis séricos elevados de AU estão associados a maiores valores de TG e menores valores de HDL-C.

Para Cibickova L, et al. (2017), em seu estudo com 402 homens e 431 mulheres da República Tcheca, também puderam evidenciar que níveis elevados de AU estão correlacionados com valores elevados de TG e valores diminuídos de HDL-C.

No que se refere ao perfil lipídico, os estudos foram unânimes em indicar a relação entre HUA e a valores elevados de TG, bem como diminuídos de HDL-C, caracterizando a dislipidemia típica da SM.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não houve estudos com resultados divergentes durante esta revisão. Em todos os manuscritos os níveis séricos elevados de AU correlacionavam-se a maior IMC e CC, maior risco de HAS, hiperglicemia de jejum e dislipidemia. Diante disso, pode-se afirmar que a HUA é fator de risco para o desenvolvimento da SM. Outros estudos deverão ser realizados visando esclarecer, de forma causal, essa associação.

---

## REFERÊNCIAS

1. ABBASIAN M, et al. Associação entre níveis séricos de ácido úrico (SUA) e componentes da síndrome metabólica (MetS) em funcionários da Shahroud University of Medical Sciences. *Diabetes Metab Syndr*, 2016; 10(3): 132-136.
2. BOTELHO LLR, et al. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*, 2011; 5(11): 121–136.
3. CALICETI C, et al. Ingestão de frutose, ácido úrico sérico e distúrbios cardiometabólicos: Uma revisão crítica. *Nutrientes*, 2017; 18;9(4): 395.
4. CIBICKOVA L, et al. Correlação dos níveis de ácido úrico e parâmetros da síndrome metabólica. *Fisiol Res*, 2017; 66(3): 481-487.
5. GARCÍA A, et al. Relação da hiperuricemia com alterações metabólicas e fatores de risco cardiovascular em jovens mexicanos. *Gac Med. Mex*, 2019; 155(3): 236-242.
6. HUANG S, et al. Diferença sexual na associação de ácido úrico sérico com síndrome metabólica e seus componentes: um estudo transversal em uma população chinesa. *Int J Cardiol*, 2017; 129(8): 828-833.
7. LIU X, et al. Elevated triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) ratio increased risk of hyperuricemia: a 4-year cohort study in China. *Endocrine*, 2020; 68(1): 71-80.
8. NAGAHAMA K, et al. Associação entre os níveis séricos de ácido úrico e a incidência de hipertensão e síndrome metabólica: um estudo de acompanhamento de 4 anos de uma grande coorte rastreada em Okinawa, Japão. *Hipertensões Res*, 2015; 38(3): 213-8.
9. NIE Q, et al. Impacto da concentração de ácido úrico sérico no risco de Doenças cardiovasculares: um estudo corte realizado no norte da china. *Arq Bras Cardiol*, 2021; 117(4): 666-67.
10. PENG T, et al. Relação entre hiperuricemia e perfis lipídicos em adultos norte-americanos. *Biomed Res Int*, 2015; 127596.
11. PIANI F, et al. Hyperuricemia and chronic kidney disease: to treat or not to treat. *Brazilian Journal Of Nephrology*, 2021; 43(4): 572-579.
12. SAKLAYEN M, et al. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports*, 2018; 20(2): 12-12.
13. SUMIYOSHI H, et al. Association of Uric Acid with Incident Metabolic Syndrome in a Japanese General Population. *International Heart Journal*, 2019; 60(4): 830-835.
14. TANI S, et al. The serum uric acid level in females may be a better indicator of metabolic syndrome and its components than in males in a Japanese population. *Journal Of Cardiology*, 2020; 76(1): 100-108.
15. WANG H, et al. Association between uric acid and metabolic syndrome in elderly women. *Open Medicine*, 2018; 13(1): 172-177.

16. WU W, et al. Serum Uric Acid Level as a Harbinger of Type 2 Diabetes: a prospective observation in taiwan. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 2020; 17(7) 2277.
17. YOKOI Y, et al. Ácido úrico sérico como preditor de hipertensão futura: análise estratificada com base no índice de massa corporal e idade. *Méd. Anterior*, 2016; 90: 201-206.
18. YU F, et al. Um estudo observacional sobre a relação entre ácido úrico sérico e hipertensão em uma população do norte da China com idades entre 45 e 59 anos. *Medicina (Baltimore)*, 2017; 96(17): 6773.
19. YU TY, et al. Ácido úrico sérico: Um forte e independente preditor de síndrome metabólica após ajuste para composição corporal. *Metabolismo*, 2016; 65(4): 432-440.
20. ZHENG R, et al. Concentrações séricas de ácido úrico podem prever hipertensão: um estudo epidemiológico populacional longitudinal. *Int J Cardiol*, 2016; 49(11): 873-879.