

## Prevalência de síndrome metabólica e seus componentes na transição menopáusicas: uma revisão sistemática

Prevalence of metabolic syndrome and its components in the menopausal transition: a systematic review

Karina Giane Mendes <sup>1,2</sup>  
 Heloísa Theodoro <sup>3</sup>  
 Alice Dalpicolli Rodrigues <sup>3</sup>  
 Maria Teresa Anselmo Olinto <sup>3,4</sup>

### Abstract

*Metabolic syndrome is a complex disorder involving a combination of cardiovascular risk factors. Menopausal transition can be a key factor in the increased prevalence of metabolic syndrome. The current study aims to evaluate the prevalence of metabolic syndrome and its components in the menopausal transition, using a systematic review. Three reviewers conducted an article search in PubMed. The articles' quality was evaluated according to Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE). Based on the selected studies, prevalence of metabolic syndrome increases in the post-menopausal (as compared to pre-menopausal) period, regardless of the population and study design. The change was more significant for waist circumference and blood pressure, suggesting that these components have the greatest influence on prevalence of metabolic syndrome.*

*Metabolic Syndrome X; Menopause; Post menopause; Premenopause*

<sup>1</sup> Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Brasil.  
<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Endocrinologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.  
<sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil.  
<sup>4</sup> Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

#### Correspondência

M. T. A. Olinto  
 Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva,  
 Universidade do Vale do Rio dos Sinos.  
 Av. Unisinos 950, São Leopoldo,  
 RS 93022-000, Brasil.  
 mtolinto@gmail.com

### A síndrome metabólica

A síndrome metabólica é um transtorno complexo, caracterizado por um agrupamento de fatores de risco cardiovascular.

De acordo com o *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) <sup>1</sup>, a síndrome metabólica resulta da ocorrência de pelo menos três das cinco desordens, a seguir: obesidade abdominal ( $\geq 88$ cm), hipertensão arterial ( $\geq 130$ mmHg ou  $\geq 85$ mmHg), elevação da glicemia ( $\geq 100$ mg/dL ou com diagnóstico de diabetes mellitus), triglicerídeos elevados ( $\geq 150$ mg/dL ou em tratamento) e redução de colesterol HDL ( $\leq 50$ mg/dL ou em tratamento). Já a Federação Internacional de Diabetes (IDF) enfatiza a presença de obesidade abdominal ( $\geq 80$ cm) acrescida de mais dois dos componentes já citados para o diagnóstico de síndrome metabólica.

Recentemente, a Associação Americana de Diabetes (ADA) e a Associação Europeia para o Estudo da Diabetes (EASD) publicaram um documento de reflexão sobre a síndrome metabólica, aconselhando uma reorientação sobre os componentes individuais da síndrome, sem considerá-la de forma agregada <sup>2</sup>. Levantaram-se várias questões com base em uma crítica aos critérios anteriores da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do NCEP-ATP III: (1) Seria de fato uma síndrome, especialmente porque a causa é desconhecida? (2) Teria um propósito útil? (3) Estaria sendo atribuído um "rótulo" (e consequen-

te medicalização) às pessoas? 2. Tem-se sugerido que o reconhecimento da síndrome metabólica foi em grande parte impulsionado pela indústria para o desenvolvimento de novos medicamentos 3,4. Mas, segundo o IDF, independentemente das incertezas de definição e etiologia, seria aconselhável considerar a síndrome metabólica como um todo 2. Alberti et al. 3 defendem que o conceito da síndrome metabólica existe há cerca de 80 anos e a crescente epidemia de diabetes mellitus do tipo 2 e doenças cardiovasculares em todo o mundo, particularmente nos países em desenvolvimento, parecem razões suficientes para identificar e tratar as pessoas com a síndrome.

### A síndrome metabólica na transição menopáusicas

Estudos realizados em diferentes populações do mundo revelaram altas prevalências de síndrome metabólica, dependendo do critério diagnóstico empregado e das características da população observada, como gênero, idade, etnia e morbidades associadas, variando as taxas de 8% a 24% em homens e de 7% a 46% em mulheres 5. Alguns estudos demonstram que a prevalência de síndrome metabólica aumentou com a idade em ambos os sexos 6,7. No entanto, entre 20 e 50 anos de idade, os homens apresentam uma maior prevalência de síndrome metabólica; a partir dos 50 anos, a prevalência torna-se maior entre as mulheres. Sugere-se que a fase da transição menopáusicas possa ser um determinante importante no aumento dessa prevalência 8.

A transição menopáusicas é caracterizada por três períodos, sendo eles: a pré-menopausa, que inicia geralmente aos 40 anos, com redução da fertilidade em mulheres com ciclos menstruais regulares; a perimenopausa, que começa dois anos antes do último ciclo menstrual e estende-se até um ano após, caracterizada por ciclos menstruais irregulares e alterações endócrinas; e a pós-menopausa, que inicia um ano após o último ciclo menstrual 9.

Alguns autores consideram que a pós-menopausa é um período de hiperandrogenismo relativo como consequência da maior queda de estrogênios, em comparação com os andrógenos, que pode levar à formação da aterosclerose, com aumento dos níveis de colesterol LDL e uma diminuição nos níveis de HDL 10,11,12. De acordo com Janssen et al. 13, mulheres na pós-menopausa possuem maior acúmulo de gordura visceral do que as que ainda menstruam, sendo independente do processo de envelhecimento. O estrogênio é considerado como fator protetor para doenças cardiovasculares nas mulheres pré-

menopáusicas, e devido à redução deste hormônio em mulheres após a menopausa ocorre maior suscetibilidade ao aumento de gordura na região abdominal. Outro hormônio sexual relacionado a esse aumento é a testosterona, sendo um forte preditor de gordura visceral e, como tal, associado a um maior risco cardiovascular em mulheres na transição menopáusicas.

A temporalidade entre a ocorrência dos componentes da síndrome metabólica e a menopausa tem sido questionada 14. Não é claro se a ocorrência da menopausa aumenta o risco da síndrome metabólica ou se a idade é que eleva a prevalência. O aumento da idade estaria relacionado com o processo fisiológico do envelhecimento, principalmente pela redução do metabolismo basal, alteração da composição corporal e estilo de vida inadequado 15,16.

Considerando que não é clara na literatura científica a relação entre ocorrência de síndrome metabólica e a distribuição dos componentes segundo as alterações hormonais na transição menopáusicas, bem como a idade das mulheres, o presente estudo tem como objetivo verificar, por meio de uma revisão sistemática, a prevalência de síndrome metabólica e dos seus componentes na transição menopáusicas, ou seja, nas etapas de pré-menopausa, perimenopausa e pós-menopausa.

## Materiais e métodos

### Revisão – fase 1

Foi realizada uma busca em maio de 2011 nas bases de dados: PubMed, LILACS, Science Direct, Cochrane Library, SciELO e Scopus. Os termos usados para busca foram retirados do MeSH (*Medical Subject Heading*) e DeCS (*Descritores em Ciências da Saúde*). Os termos usados foram [*“Metabolic syndrome X” and “climacteric”*] e [*“Metabolic syndrome” and “climacteric”*] (Tabela 1). A busca nessas bases totalizou 402 documentos. Lendo os títulos, foi observado que 86 estavam repetidos nas diferentes bases de dados, ficando para análise do resumo 316. Desses 316 documentos, foram excluídos estudos especificamente com homens, revisões sistemáticas, ensaios clínicos com animais, ensaios clínicos em laboratórios, livros, resumos de eventos, relatos de caso e outros (consensos, editoriais, guias, correspondência).

Com a retirada desses documentos, restaram 71 (ensaios clínicos com humanos e estudos observacionais: transversal, caso-controle e coorte). Desses, oito foram excluídos por abordarem questões genéticas e disfunções sexuais.

Tabela 1

Número de documentos encontrados na busca.

Base de dados	"Metabolic syndrome X" and "climacteric"	"Metabolic syndrome" and "climacteric"
PubMed	15	31
LILACS	5	16
Science Direct	12	288
Cochrane Library	2	0
SciELO	1	1
Scopus	14	17

Ao final, 63 artigos foram lidos na íntegra para a revisão sistemática. Nessa etapa da busca observou-se que seria necessária a utilização de outros descritores para atingir os objetivos do estudo. Portanto, iniciamos a *Revisão – fase 2*.

### Revisão – fase 2

Para esta fase da revisão, K.G.M., H.T. e A.D.R. realizaram as buscas, seleção e análise dos artigos e M.T.A.O. fez a revisão final do artigo. O fluxograma da busca está apresentado na Figura 1.

Foi observado na *Revisão – fase 1* que a maioria dos artigos elegíveis para serem lidos integralmente estava na base de dados do PubMed. Por esse motivo, os revisores utilizaram somente essa base de dados para a nova pesquisa. Optou-se por analisar somente os artigos encontrados nessa busca.

Os termos usados para descrever a síndrome metabólica foram retirados do MeSH e DeCS. Os termos usados foram *metabolic syndrome x or metabolic syndrome and menopause or climacteric or perimenopause or postmenopause or premenopause*.

Foram ativados alguns limites na busca: humanos, adultos com mais de 19 anos, feminino; línguas: inglês, espanhol, português; período: últimos 10 anos; exclusão: artigos de revisão e meta-análises.

Utilizando os termos e os limites, 262 artigos foram encontrados.

### Seleção dos artigos

Os títulos e resumos dos 262 artigos foram lidos.

Incluiu-se em uma pré-análise todos os artigos que, pelo resumo, apresentassem resultados relacionados a mulheres na transição menopáusicas, com a descrição dos componentes da síndrome e com a divisão dos períodos da transição menopáusicas (pré, peri e pós-menopausa). Excluiu-se os artigos em que o objetivo do traba-

lho era estudar a síndrome metabólica em uma população que já possuía alguma doença preexistente (câncer, transplantados, HIV, síndrome dos ovários policísticos, síndrome de Cushing, pacientes com distúrbios do sono, diabéticos, doença arterial coronariana, usuários de TRH).

Depois da utilização desses critérios de inclusão e exclusão, restaram 25 artigos para serem lidos na íntegra.

Entre os 25 artigos, foram excluídos oito por não apresentarem a divisão no estado menopáusicos, ou o desfecho da síndrome metabólica era referente a outros fatores (adiponectina, transtornos mentais etc.) e em um artigo faltava um componente da síndrome metabólica (hipertensão arterial sistêmica). Assim, restaram 17 artigos para serem avaliados. Desses 17, os revisores selecionaram os artigos conforme os dois objetivos da revisão: a prevalência de síndrome metabólica no estado menopáusicos e a análise dos componentes da síndrome metabólica segundo as fases da transição menopáusicas.

Para a análise da prevalência da síndrome metabólica, dos 17, quatro artigos foram excluídos, pois só apresentaram a divisão do estado menopáusicos dos componentes da síndrome metabólica, e não da prevalência, ou seja, 13 foram selecionados.

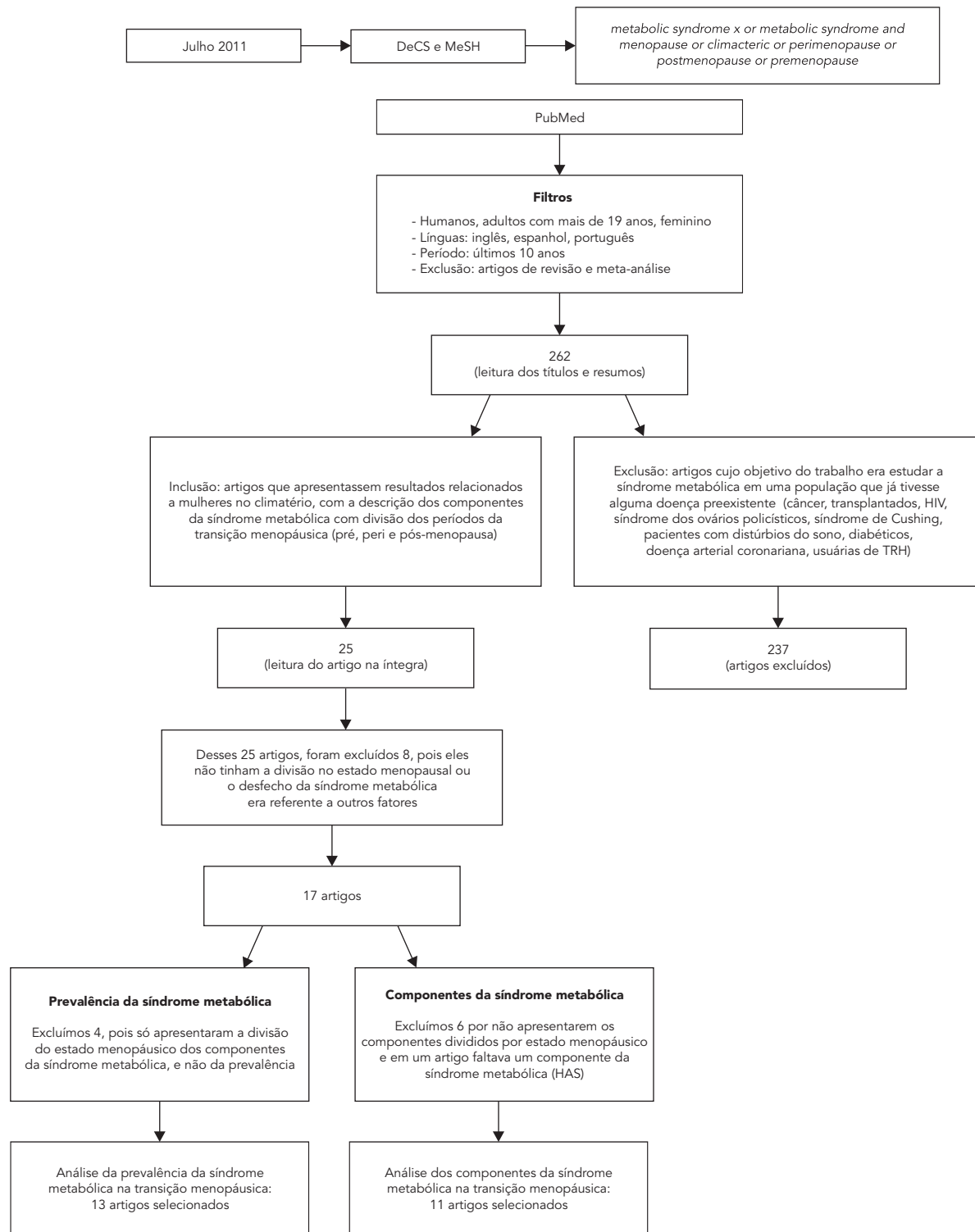
Para a análise dos componentes da síndrome metabólica na transição menopáusicas, dentre os 17 artigos, seis foram excluídos por não apresentarem os componentes divididos por estado menopáusicos, ou seja, 11 foram selecionados para investigar o segundo objetivo do estudo. Entre o total de artigos, sete estiveram incluídos em ambas as análises (Figura 1).

### Pontuação do STROBE

Todos os 17 artigos selecionados foram avaliados pelos critérios do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*)<sup>17</sup>, em que cada um dos 22 critérios recebeu

Figura 1

Fluxograma da fase 2 da revisão bibliográfica.



uma pontuação de 0 a 1. Depois da avaliação de todos os critérios, cada artigo recebeu uma nota de 0 a 22 de cada revisor. Para a nota final, foi realizada uma média das três notas, sendo que a variação das notas entre os revisores não foi superior a 1. De acordo com a nota final, realizou-se a classificação ordinal apresentada na Tabela 2. A pontuação foi transformada em percentual para melhor avaliar a qualidade dos artigos. Os revisores definiram que os artigos que atingissem um percentual superior a 50% seriam considerados de boa qualidade.

## Discutindo os resultados

### Avaliação do STROBE

Avaliando a Tabela 2, todos os artigos selecionados para a revisão atingiram percentuais maiores que 50%. Observa-se que a maioria dos estudos que atingiram percentuais acima de 80% segundo os critérios do STROBE<sup>17</sup> foi os transversais de base populacional e estudos de coorte. Esses foram os estudos que apresentaram as maiores prevalências de síndrome metabólica das mulheres na transição menopáusica, denunciando a magnitude do problema nas mulheres nesta fase da vida.

### Prevalência de síndrome metabólica

Na Tabela 3 encontram-se os artigos nos quais foram apresentadas as prevalências de síndrome metabólica na transição menopáusica. Observa-se que os estudos que compararam os critérios NCEP e IDF apresentam resultados semelhantes. O IDF mostra prevalências maiores do que o NCEP<sup>18,19,20</sup>. Essa diferença ocorre devido ao ponto de corte para a obesidade abdominal – enquanto no NCEP é definido em 88cm, no IDF o ponto de corte é 80cm. Logo, devemos interpretar os achados considerando que o critério do NCEP é mais específico, enquanto o IDF torna-se um critério mais sensível.

Entre os estudos longitudinais, em Porto Rico foi encontrada uma prevalência de síndrome metabólica no início do estudo de 23,8%<sup>19</sup>. Em pesquisa com mulheres americanas houve diferença em relação à etnia: caucasianas apresentaram 42,3%, seguidas de afro-americanas com 34,6%, sendo as menores incidências em chinesas e japonesas (8,5% cada) e em hispânicas (6,2%)<sup>14</sup>. Esse resultado está de acordo com os achados nos estudos transversais, nos quais as mulheres asiáticas apresentaram menores prevalências de síndrome metabólica<sup>21,22</sup>.

Tabela 2

Pontuação e percentual de qualidade dos artigos a partir dos critérios do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*).

Referência	Tipo de estudo	Pontos	%
Feng et al. <sup>28</sup>	Transversal de base populacional	20,8	94,5
Indhavivadhana et al. <sup>25</sup>	Transversal em ambulatório de climatério	20,5	93,2
Coniglio et al. <sup>18</sup>	Transversal de base populacional	19,6	89,0
Janssen et al. <sup>14</sup>	Coorte	19,6	89,0
Eshtiaghi et al. <sup>33</sup>	Transversal de base populacional	19,0	86,3
Ghosh <sup>34</sup>	Transversal de base populacional	18,8	85,5
Romaguera et al. <sup>19</sup>	Coorte	18,1	82,3
Cho et al. <sup>21</sup>	Transversal em ambulatório clínico	17,7	80,5
Henneman et al. <sup>35</sup>	Coorte	16,0	72,7
Figueiredo Neto et al. <sup>20</sup>	Transversal em ambulatório de climatério	15,9	72,3
Lejsková et al. <sup>42</sup>	Transversal de base populacional	15,8	71,8
Kim et al. <sup>8</sup>	Transversal de base populacional	15,7	71,4
Lin et al. <sup>22</sup>	Transversal em ambulatório clínico	15,7	71,4
Miller et al. <sup>24</sup>	Transversal de base populacional	14,5	65,9
Mesch et al. <sup>26</sup>	Transversal em ambulatório de climatério	14,3	65,0
Ainy et al. <sup>23</sup>	Transversal de base populacional	14,0	63,6
Sieminska et al. <sup>38</sup>	Transversal em ambulatório de ginecologia	13,0	59,1

Tabela 3

Estudos com a prevalência de síndrome metabólica no período da transição menopáusica.

Referência	Desenho	População	Local de estudo	Prevalência de síndrome metabólica	
Lejsková et al. 42	Transversal – base populacional	909 mulheres de 45 a 54 anos	Residentes em Praga (República Tcheca)	Geral	-
				Pré-menopausa	22,9% (± 2,6)
				Pós-menopausa	38,3% (± 4,0)
Indhavadhana et al. 25	Transversal – ambulatorial	971 mulheres com idade média de 50,8 anos	Clínica de menopausa de um hospital	Geral	NCEP: 15,9% (CC de asiáticos) IDF: 16%
				Perimenopausa	NCEP: 12,4% (IC: 9,4-15,4) IDF: 16% (IC: 15,1-24,3)
				Pós-menopausa	NCEP: 16,9% (IC: 14,0-19,8) IDF: 15,9% (IC: 13,6-18,2)
Figueiredo Neto et al. 20	Transversal – ambulatorial	323 pacientes de 40 a 65 anos, idade média de 49,7 anos	Ambulatório de ginecologia de um hospital público terciário no Brasil	Geral	NCEP: 34,7% IDF: 49,8%
				Pré-menopausa	NCEP: 24% IDF: 37%
				Pós-menopausa	NCEP: 44,4% IDF: 61,5%
Henneman et al. 35	Coorte	695 (idade média de 37,8) na pré-menopausa e 581 (idade média de 60,2) na pós-menopausa	Holanda	Geral	-
				Pré-menopausa	IDF: 17%
				Pós-menopausa	IDF: 43,2%
Romaguera et al. 19	Coorte	214 mulheres de 36 a 82 anos acompanhadas por 3 anos	Porto Rico	Geral	NCEP: 23,8% IDF: 32,7%
				Pré-menopausa	NCEP: 21,5% IDF: 30,4%
				Pós-menopausa	NCEP: 29% IDF: 45,2%
Eshtiagi et al. 33	Transversal – base populacional	940 mulheres de 20 a 76 anos	Irã	Geral	NCEP: 26,4%
Pré-menopausa				NCEP: 18%	
Pós-menopausa				NCEP: 54%	
Coniglio et al. 18	Transversal – base populacional	1.203 mulheres de 40 a 65 anos	Diferentes regiões geográficas da Argentina	Geral	NCEP: 22% IDF: 27%
Pós-menopausa				NCEP: OR 1,61 (1,18-2,19) IDF: OR 1,41 (1,06-1,87)	
Janssen et al. 14	Coorte	949 participantes, alinhadas na última menstruação, foram recrutadas quando estavam na pré ou perimenopausa	Estados Unidos (estudo SWAN)	Geral	NCEP: 13,7% (CC de japonesas e chinesas < 80cm)
				Perimenopausa	OR 1,45 (1,35-1,56) [risco por ano de desenvolver síndrome metabólica na perimenopausa]
				Pós-menopausa	OR 1,24 (1,18-1,30) [risco por ano de desenvolver síndrome metabólica na pós-menopausa]

(continua)

Analisando estudos transversais, observa-se que as prevalências em trabalhos de base populacional (63%<sup>23</sup>; 27,5%<sup>24</sup>) são maiores do que aqueles realizados em ambulatorios (6,2%<sup>22</sup>; 17,9%<sup>21</sup>). As menores prevalências encontradas nos estudos em ambulatorios foram registradas em mulheres asiáticas, o que demonstra uma diferença na pre-

valência de síndrome metabólica de acordo com a etnia.

Há um aumento na prevalência de síndrome metabólica de acordo com o estado menopáusico, como observado em estudo transversal de base populacional realizado com iranianas (53%, 54% e 69% na pré, peri e pós-menopausa, respectiva-

Tabela 3 (continuação)

Referência	Desenho	População	Local de estudo	Prevalência de síndrome metabólica	
Cho et al. <sup>21</sup>	Transversal – ambulatorial	618 na pré-menopausa (idade média 40,5) e 384 na pós-menopausa (idade média 59,0)	Participantes de exames anuais no Anam Hospital em Seul, Coreia do Sul	Geral Pré-menopausa Pós-menopausa	NCEP: 17,9% NCEP: 6,6% NCEP: 35,9%
Ainy et al. <sup>23</sup>	Transversal – base populacional	2.182 mulheres, 537 pré-menopausa (idade média 47,0), 311 na perimenopausa (idade média 53,0), 1.334 pós (idade média 61), de 45 a 66 anos	Participantes do <i>Tehran Lipid and Glucose Study</i> (TLGS)	Geral Pré-menopausa Perimenopausa Pós-menopausa	NCEP: 63% NCEP: 53% NCEP: 54% NCEP: 69%
Lin et al. <sup>22</sup>	Transversal – ambulatorial	594 mulheres, 40 a 64 anos	Mulheres que participaram do levantamento de fatores de risco para doenças cardiovasculares em um centro médico no norte de Taiwan	Geral Pré-menopausa Pós-menopausa	NCEP: 6,2% NCEP modificado: 8,9% (CC > 80cm) NCEP: 4,2% NCEP modificado: 5,8% (CC > 80cm) NCEP: 9,4
Mesch et al. <sup>26</sup>	Transversal – ambulatorial	124 mulheres divididas em 4 grupos (pré, peri-hemorragia, periamenorreia, pós)	Unidade de climatério na Divisão de Ginecologia da Clínica do Hospital da Universidade de Buenos Aires (Argentina)	Geral Pré-menopausa Perimenopausa Pós-menopausa	- NCEP: 0% NCEP: 20-21% NCEP: 22%
Miller et al. <sup>24</sup>	Transversal – base populacional	35 na pré-menopausa, 15 na perimenopausa, 116 na pós-menopausa natural e 29 menopausa cirúrgica. 40 a 70 anos. Média de idade: 57,26 anos	Coorte de mulheres imigrantes da União Soviética	Geral Pré-menopausa Perimenopausa Pós-menopausa	NCEP: 27,5% NCEP: 13% NCEP: 11% NCEP: 68%

CC: circunferência da cintura; IC: intervalo de confiança; IDF: Federação Internacional de Diabetes; NCEP: *National Cholesterol Education Program*; OR: *odds ratio*; SWAN: *The Study of Women's Health Across the Nation*.

mente) <sup>23</sup>. Porém, pesquisa com imigrantes soviéticas nos Estados Unidos apresentou uma pequena variação entre pré (13%) e peri (11%), enquanto a pós-menopausa teve uma prevalência elevada (68%). Ressalta-se que o número de mulheres na perimenopausa neste trabalho foi reduzido (n = 15), o que pode ter diminuído o efeito da prevalência da síndrome metabólica na perimenopausa <sup>24</sup>. Entre os transversais em ambulatório, apenas dois artigos apresentaram as prevalências da perimenopausa, as quais assemelham-se aos da pós-menopausa (12,4% para 16,9% <sup>25</sup>; 20,5 para 22% <sup>26</sup>).

Quanto às comparações realizadas entre pré e pós-menopausa, notou-se um aumento progressivo na prevalência entre estas duas fases. Heterogeneidade étnica, idade, fatores socioeconômicos,

estilo de vida, idade da menarca e número de gestações são possíveis fatores que podem influenciar no aumento da prevalência da síndrome metabólica em mulheres <sup>27</sup>. A relação da idade com síndrome metabólica ficou claramente evidenciada. A associação foi diretamente proporcional, sendo que quanto maior a idade, maior a probabilidade da síndrome metabólica, como resultado do processo fisiológico do envelhecimento <sup>28,29,30</sup>. Entretanto, em estudo longitudinal realizado nos Estados Unidos, foi encontrado um aumento significativo na prevalência de síndrome metabólica durante a perimenopausa e a pós-menopausa, independentemente da idade e de outros fatores de risco cardiovascular, incluindo ganho de peso e hábito de fumar <sup>14</sup>. Essa relação entre idade e síndrome metabólica deve ser objeto de



outros estudos longitudinais para maiores esclarecimentos sobre esta questão.

#### **Avaliação dos componentes da síndrome metabólica e transição menopáusica**

Na Tabela 4 estão descritos os trabalhos nos quais os componentes da síndrome metabólica no período da transição menopáusica foram analisados separadamente, segundo o desenho de estudo e a população alvo.

#### **Obesidade abdominal**

Durante a transição menopáusica, a forma de distribuição da gordura corporal das mulheres parece se modificar, apresentando tendência de acumular-se na região abdominal<sup>31,32</sup>. Com base nos artigos selecionados, verificaram-se elevadas prevalências de obesidade abdominal, sendo que os maiores percentuais foram encontrados nos estudos realizados em ambulatórios. Entre esses, as prevalências mais elevadas foram registradas no trabalho realizado no Nordeste brasileiro, sendo de 76,6% nas que estavam na pré-menopausa e 85,2% em mulheres na pós-menopausa<sup>20</sup>. As menores prevalências foram encontradas entre as mulheres asiáticas, que apresentaram 16,4% na pré-menopausa e 29,1% na pós-menopausa<sup>22</sup>, sendo que esses dois estudos utilizaram o ponto de corte de 80cm para obesidade abdominal.

Já nos trabalhos de base populacional, houve discrepância nos resultados encontrados. Em estudo realizado com 2.671 mulheres coreanas, encontrou-se uma prevalência de obesidade abdominal na pós-menopausa de 67,1%<sup>8</sup>, enquanto o estudo com 940 iranianas apresentou 11,5%, sendo menor do que a prevalência em mulheres na pré-menopausa (13,2%)<sup>33</sup>. Esse achado pode ser devido à amplitude da faixa etária (20 a 76 anos, média de idade de 33,1) das participantes, que reduziu o efeito da transição menopáusica sobre o acúmulo de gordura central. Quando comparadas as médias de circunferência da cintura (CC) desses estudos de base populacional, a diferença na transição menopáusica é pequena, não ultrapassando 4cm entre a pré e a pós-menopausa<sup>23,28,34</sup>.

Na transição menopáusica, a pós-menopausa tem apresentado maior prevalência de obesidade abdominal, fato consistente com os estudos analisados. Na Coreia do Sul, o aumento da prevalência de obesidade abdominal na pós-menopausa foi aproximadamente de 40% em relação às mulheres na pré-menopausa<sup>8</sup>, semelhantemente ao estudo realizado por Cho et al.<sup>21</sup> também na Coreia do Sul, no qual este aumento foi superior a 30%. Na avaliação da média da circunferência da

cintura, o estudo de coorte com 1.276 mulheres na Holanda verificou um aumento na transição menopáusica. Na pré-menopausa a média da circunferência da cintura foi de 78,4cm ( $\pm 11,3$ ), enquanto que na pós-menopausa foi de 86,1cm ( $\pm 11,5$ )<sup>35</sup>.

#### **Elevação da pressão arterial**

Outro critério importante para o diagnóstico de síndrome metabólica é a elevação da pressão arterial que representa um fator de risco independente, linear e contínuo para doenças cardiovasculares<sup>36</sup>. Os valores ótimos para pressão arterial, sistólica e diastólica, são  $< 120$  e  $< 80$ mmHg, respectivamente. Valores a partir de 130 e/ou 85mmHg são considerados alterados, e de 140 e/ou 90mmHg permitem classificar os indivíduos adultos, acima de 18 anos, como hipertensos<sup>37</sup>.

Analisando as prevalências de pressão arterial alterada de mulheres na transição menopáusica, percebeu-se que estas foram mais elevadas na pós do que na pré-menopausa. Entre todos os estudos, aquele realizado no Brasil<sup>20</sup> foi o que apresentou maior prevalência de pressão arterial elevada, tanto na pré (55,8%) como na pós-menopausa (73,4%). As menores prevalências foram encontradas em ambulatório na Polônia, (7% na pré e 30% na pós-menopausa)<sup>38</sup>.

Naqueles trabalhos que apresentaram seus resultados por médias, também se percebeu elevação nos valores da pressão arterial sistólica e diastólica. No estudo de coorte realizado na Holanda<sup>25</sup> e em um transversal de base populacional na Índia<sup>34</sup> as variações mostraram-se semelhantes. A sistólica e a diastólica aumentaram na transição menopáusica, sendo que na pós-menopausa a sistólica apresentou níveis acima de 140mmHg, enquanto a diastólica aumentou na transição, atingindo 87,6mmHg<sup>34</sup>. As menores médias de pressão arterial foram encontradas na China<sup>28</sup> e na Argentina<sup>35</sup>.

#### **Alteração da glicemia em jejum**

A presença de resistência à ação da insulina tem sido considerada um fator fisiopatogênico importante para a síndrome metabólica<sup>39</sup>. O diabetes mellitus do tipo 2, que apresenta como principal característica a hiperglicemia, é resultado de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambos. O diabetes mellitus do tipo 2 pode ocorrer em qualquer idade, mas é geralmente diagnosticado após os 40 anos, sendo que a maioria dos pacientes apresenta sobrepeso ou obesidade<sup>40</sup>. Assim como os outros componentes já avaliados, o aumento da glicemia na



Tabela 4

Componentes da síndrome metabólica na transição menopáusicas.

Referência	Desenho	População	Local de estudo	Componentes da síndrome metabólica na transição menopáusicas	
Figueiredo Neto et al. <sup>20</sup>	Transversal – ambulatorial	323 pacientes de 40 a 65 anos	Brasil	Pré-menopausa	CC: IDF 76,6%, NCEP 29,9% PA: 55,8% Glicemia: 9,1% Triglicerídeos: 9,1% HDL: 76%
				Pós-menopausa	CC: IDF 85,2%, NCEP 50,9% PA: 73,4% Glicemia: 14,2% Triglicerídeos: 15,4% HDL: 82,8%
Henneman et al. <sup>35</sup>	Coorte	695 na pré-menopausa e 581 na pós-menopausa	Holanda	Pré-menopausa	CC: IDF 78,4cm ± 11,3 PA diastólica: 76,5 ± 9,6 PA sistólica: 126,7 ± 15,2 Glicemia: 75,6mg/dL * Triglicerídeos: 97mg/dL HDL: 40,2mg/dL
				Pós-menopausa	CC: IDF 86,1cm ± 11,5 PA diastólica: 80,9 ± 9,4 PA sistólica: 147,4 ± 21,8 Glicemia: 84,6mg/dL * Triglicerídeos: 123,9mg/dL HDL: 40,2mg/dL
Eshtiaghi et al. <sup>33</sup>	Transversal – base populacional	940 mulheres de 20 a 76 anos	Irã	Pré-menopausa	CC: IDF 85,5cm 3,2% PA diastólica: 9,7% PA sistólica: 15,3% Glicemia: 25,8% Triglicerídeos: 79,4% HDL: 11,2%
				Pós-menopausa	CC: IDF 85,5cm 11,5% PA diastólica: 8,3% PA sistólica: 17,3% Glicemia: 60,3% Triglicerídeos: 95,4% HDL: 13,4%
Ghosh <sup>34</sup>	Transversal – base populacional	100 na pré-menopausa e 100 na pós-menopausa	Índia	Pré-menopausa	CC: 84,8cm ± 3,2 PA sistólica: 134,5 ± 18,0 PA diastólica: 82,4 ± 13,4 Glicemia: 102,4mg/dL ± 12,6 Triglicerídeos: 108,2mg/dL ± 14,4 HDL: 45,2mg/dL ± 4,6
				Pós-menopausa	CC: 88,6cm ± 2,8 PA sistólica: 145,0 ± 17,4 PA diastólica: 87,6 ± 14,6 Glicemia: 123,0mg/dL ± 14,3 Triglicerídeos: 122,4mg/dL ± 16,3 HDL: 43,6mg/dL ± 4,2

(continua)

Tabela 4 (continuação)

Referência	Desenho	População	Local de estudo	Componentes da síndrome metabólica na transição menopáusicas	
Cho et al. 21	Transversal – ambulatorial	618 na pré-menopausa e 384 na pós-menopausa	Coreia do Sul	Pré-menopausa	CC: 46,1% 80,3cm ± 7,9 PA: 6,0% PA sistólica: 113,4 ± 10,7 PA diastólica: 69,5 ± 8,8 Glicemia: 1,9% 85,4mg/dL ± 9,1 Triglicerídeos: 12,3% 96,5mg/dL ± 55,6 HDL: 22,5% 60,9mg/dL ± 13,5
				Pós-menopausa	CC: 78,9% 86,6cm ± 8,0 PA: 40,6% PA sistólica: 120,9 ± 10,9 PA diastólica: 76,7 ± 9,1 Glicemia: 15,1% 93,8mg/dL ± 17,3 Triglicerídeos: 32,8% 138,1mg/dL ± 84,4 HDL: 37,5% 57,1mg/dL ± 13,5
Feng et al. 28	Transversal – base populacional	9.097 mulheres	China	Pré-menopausa	CC: 74,4cm ± 8,1 PA sistólica: 117 ± 17 PA diastólica: 75 ± 10 Glicemia: 99mg/dL * Triglicerídeos: 103mg/dL * HDL: 53,7mg/dL *
				Pós-menopausa	CC: 74,5cm ± 8,3 PA sistólica: 123 ± 21 PA diastólica: 77 ± 12 Glicemia: 102,4mg/dL * Triglicerídeos: 118mg/dL * HDL: 57,2mg/dL *
Ainy et al. 23	Transversal – base populacional	2.182 mulheres, 537 pré-menopausa, 311 na perimenopausa e 1.334 na pós-menopausa	Irã	Pré-menopausa	CC: 92cm ± 11 PA sistólica: 121 ± 18 PA diastólica: 80 ± 10 Glicemia: 103mg/dL ± 37 Triglicerídeos: 182mg/dL ± 115 HDL: 47mg/dL ± 12
				Perimenopausa	CC: 94cm ± 12 PA sistólica: 127 ± 20 PA diastólica: 82 ± 11 Glicemia: 106mg/dL ± 44 Triglicerídeos: 195mg/dL ± 118 HDL: 46mg/dL ± 11
				Pós-menopausa	CC: 72% 95cm ± 11 PA: 69% PA sistólica: 136 ± 23 PA diastólica: 83 ± 11 Glicemia: 30% 114mg/dL ± 49 Triglicerídeos: 67% 211mg/dL ± 133 HDL: 79% 43mg/dL ± 11

(continua)

Tabela 4 (continuação)

Referência	Desenho	População	Local de estudo	Componentes da síndrome metabólica na transição menopáusica	
Kim et al. <sup>8</sup>	Transversal – base populacional	1.893 mulheres na pré-menopausa e 778 na pós-menopausa	Coreia do Sul	Pré-menopausa	CC: OMS 28,1% PA: 13,7% Glicemia: 9,8% Triglicerídeos: 18,9% HDL: 54,2%
				Pós-menopausa	CC: OMS 67,1% PA: 63,6% Glicemia: 26% Triglicerídeos: 39,3% HDL: 69,8%
Lin et al. <sup>22</sup>	Transversal – ambulatorial	594 mulheres	Taiwan	Pré-menopausa	CC: NCEP 80cm 16,4% PA: 19,4% Glicemia: 5,0% Triglicerídeos: 9,2% HDL: 35,6%
				Pós-menopausa	CC: NCEP 80cm 29,1% PA: 37,2% Glicemia: 5,6% Triglicerídeos: 20,5% HDL: 23,9%
Sieminska et al. <sup>38</sup>	Transversal – ambulatorial	56 mulheres na pós-menopausa e 75 na pré-menopausa	Polônia	Pré-menopausa	CC: 78,0cm (76,0-85,0) PA: 7% Glicemia: 13% Triglicerídeos: 127mg/dL * HDL: 60,7mg/dL *
				Pós-menopausa	CC: 89,0cm (84,0-94,5) PA: 30% Glicemia: 55% Triglicerídeos: 160mg/dL * HDL: 54,1mg/dL *

(continua)

transição menopáusica foi observado em todos os estudos.

Os trabalhos que demonstraram maiores prevalências de glicemia em jejum alterada na transição menopáusica foram o de base populacional no Irã <sup>33</sup>, passando de 25,5% para 60,3% da pré para a pós-menopausa, e o de ambulatório na Polônia <sup>38</sup>, aumentando de 13% para 55% após a ocorrência da menopausa. Entre os estudos ambulatoriais, na Coreia do Sul <sup>21</sup> foi encontrada a menor prevalência de glicemia em jejum na pré-menopausa (1,9%), enquanto em Taiwan <sup>22</sup> verificou-se a menor prevalência na pós-menopausa (5,6%).

Avaliando os resultados por meio das médias da glicemia em jejum, menores valores foram verificados em estudo de coorte com holandesas <sup>35</sup>, passando de 75,6 para 84,6mg/dL da pré para a pós-menopausa. Resultados mais elevados foram

observados por estudos de base populacional no Irã <sup>23</sup> e na Índia <sup>34</sup>, passando de 103 a 114 <sup>23</sup>, e de 102 a 123mg/dL <sup>34</sup>, respectivamente, da pré para a pós-menopausa. Entre os estudos transversais realizados em ambulatório, aqueles na Argentina <sup>26</sup> e na Coreia do Sul <sup>21</sup> mostraram as médias de glicemia em jejum, apresentando aumento no período da transição menopáusica, com pequena variação e não ultrapassando o ponto de corte de 100mg/dL.

#### Dislipidemias

Quanto às dislipidemias na transição menopáusica, de acordo com Ferin et al. <sup>41</sup>, o hipogestrogenismo associa-se à dislipidemia, pois pode aumentar o colesterol total e o LDL-colesterol, que é aterogênico, por diminuir os receptores hepáticos.

Tabela 4 (continuação)

Referência	Desenho	População	Local de estudo	Componentes da síndrome metabólica na transição menopáusica	
Mesch et al. <sup>26</sup>	Transversal – ambulatorial	124 mulheres divididas em 4 grupos (pré-menopausa, perimenopausa hemorragia, perimenopausa amenorréia e pós-menopausa)	Unidade de climatério na Divisão de Ginecologia da Clínica do Hospital da Universidade de Buenos Aires (Argentina)	Pré-menopausa	CC: 77,8cm ± 12 PA diastólica: 72,3 ± 9,3 PA sistólica: 110 ± 32 Glicemia: 82,8mg/dL * Triglicerídeos: 66,4mg/dL * HDL: 56,8mg/dL *
				Perimenopausa	CC: hemorragia 88,0cm ± 10,9 amenorreia 90,6cm ± 10,2 PA hemorragia PA diastólica: 80 + 9,2, PA sistólica: 127 ± 18, amenorreia PA diastólica: 84,8 ± 13,5, PA sistólica: 129 ± 14 Glicemia: hemorragia 86,4mg/dL *, amenorreia 88,2mg/dL * Triglicerídeos: hemorragia 105mg/dL *, amenorreia 113mg/dL * HDL: hemorragia 54,5mg/dL *, amenorreia 59,5mg/dL *
				Pós-menopausa	CC: 88,1cm ± 10,8 PA diastólica: 78,3 ± 7,0 PA sistólica: 125 ± 10 Glicemia: 93,6mg/dL * Triglicerídeos: 125mg/dL HDL: 57,2mg/dL

CC: circunferência da cintura; IDF: Federação Internacional de Diabetes; NCEP: *National Cholesterol Education Program*;

OMS: Organização Mundial da Saúde; PA: pressão arterial.

\* Resultados transformados de mmol em mg/dL para comparação de resultados.

Nos artigos selecionados para esta revisão, foi possível observar o aumento dos triglicerídeos na transição menopáusica. Assim como encontrado na análise da prevalência geral de síndrome metabólica, os estudos transversais de base populacional apresentaram maiores prevalências de triglicerídeos aumentados quando comparados aos transversais realizados em ambulatório. Entre os trabalhos que apresentaram as prevalências de triglicerídeos aumentados, o maior porcentual encontrado, tanto na pré quanto na pós-menopausa, foi em um estudo transversal de base populacional realizado com 940 mulheres iranianas de 20 a 76 anos (79,4% na pré, 95,4% na pós-menopausa)<sup>33</sup>. As menores prevalências de triglicerídeos aumentados foram registradas em estudo realizado no Brasil (9,1% na pré; 15,4% na pós)<sup>20</sup>. Quando os trabalhos apresentaram seus dados por meio de médias, também foi possível notar o aumento no valor dos TG na transição menopáusica. Em estudo no Irã<sup>23</sup>, já na pré-menopausa, as mulheres apresentavam um valor médio acima do recomendado (182mg/dL),

sendo que este valor foi aumentando no período (195 e 211mg/dL, na peri e na pós, respectivamente). As menores médias foram registradas em estudo transversal de base populacional realizado com chinesas (103mg/dL na pré, 118mg/dL na pós)<sup>28</sup>.

Quanto ao colesterol HDL, a maioria dos trabalhos apresenta uma redução no valor na transição menopáusica, o que não é adequado, pois quanto maiores os valores de HDL, melhor a saúde cardiovascular. As maiores prevalências de HDL abaixo de 50mg/dL foram encontradas no Brasil (76% na pré, 82,8% na pós)<sup>20</sup> e na Coreia do Sul (54,2% na pré, 69,8% na pós)<sup>8</sup>. As menores prevalências de HDL abaixo de 50mg/dL foram registradas em estudo com mulheres iranianas (11,2% na pré, 13,4% na pós)<sup>33</sup>. Quando os resultados foram apresentados por meio das médias de HDL, o estudo de coorte que avaliou 1.276 mulheres holandesas mostrou os menores valores, sem diferenças no período da transição menopáusica (40,21mg/dL na pré e na pós-menopausa)<sup>35</sup>. As maiores médias de HDL (60,71 na

pré, 54,14 na pós) foram encontradas no estudo com polonesas<sup>38</sup>.

## Conclusão

Com base nos estudos analisados, a prevalência de síndrome metabólica aumenta na comparação do período da pré para a pós-menopausa, independentemente da população. Essa tendência foi observada na maioria dos estudos, sem considerarmos o delineamento. As menores prevalências foram encontradas nos estudos realizados com populações asiáticas.

Quanto aos componentes, a maioria dos trabalhos apresentou na transição menopáusica aumento na medida da circunferência da cintura, da pressão arterial, da glicemia em jejum, dos triglicerídeos e redução do HDL. Essa alteração foi mais expressiva nas medidas de circunferência da cintura e pressão arterial. Os estudos com maiores prevalências de síndrome metabólica foram os mesmos que apresentaram as maiores prevalências ou médias de circunferência da cintura e pressão arterial. Sugere-se que esses componentes sejam os que exercem maior influência na prevalência de síndrome metabólica.

Quanto à relação entre síndrome metabólica, estado menopáusico e idade, as conclusões dos estudos apontam para uma maior influência da menopausa na presença da síndrome metabóli-

ca. Entre os trabalhos que fizeram a análise dessa relação, a maioria demonstrou que o estado menopáusico foi preditor independente para a síndrome metabólica<sup>8,14,21,24,33</sup>. Outros encontraram que o principal fator de risco para o aumento da prevalência de síndrome metabólica foi a idade<sup>20,26</sup>.

Para a análise da prevalência da síndrome metabólica e de seus componentes, foram utilizados apenas os artigos encontrados usando-se a busca no PubMed, sem utilizar outras bases de dados ou busca nas referências dos artigos selecionados. Essas podem ser consideradas as limitações deste estudo. É importante destacar que se torna difícil verificar o efeito da menopausa sobre a síndrome metabólica e seus componentes em estudos transversais, visto que ambas as situações sofrem influências de muitos fatores, tais como índice de massa corporal, etnia, classe socioeconômica, atividade física, alimentação e tabagismo.

Destacamos a importância da realização de estudos longitudinais com mulheres desde o início da vida reprodutiva, para maiores esclarecimentos sobre a relação entre a idade, a menopausa, a síndrome metabólica e seus componentes. Trabalhos que considerem as características sociodemográficas e de estilo de vida das mulheres poderão oferecer subsídios para a melhor compreensão dessa relação e contribuir para a proposição de medidas de prevenção.

## Resumo

*A síndrome metabólica é um transtorno complexo, caracterizado por um agrupamento de fatores de risco cardiovascular. Sugere-se que a fase da transição menopáusica possa ser um determinante importante no aumento da prevalência da síndrome metabólica. O presente estudo teve como objetivo verificar, por meio de uma revisão sistemática, a prevalência de síndrome metabólica e dos seus componentes na transição menopáusica. Três revisores fizeram a busca dos artigos na base de dados do PubMed. A qualidade dos artigos foi avaliada usando-se o Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE).*

*Com base nos estudos analisados, a prevalência de síndrome metabólica aumenta na comparação do período da pré para a pós-menopausa, independentemente da população e do delineamento do estudo. Quanto aos componentes, a alteração foi mais expressiva nas medidas de circunferência da cintura e pressão arterial. Sugere-se que esses componentes sejam os que exercem maior influência na prevalência de síndrome metabólica.*

*Síndrome X Metabólica; Menopausa; Pós-menopausa; Perimenopausa; Pré-menopausa*

## Colaboradores

K. G. Mendes participou da concepção e projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. A. D. Rodrigues participou da análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. H. Theodoro contribuiu com o projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. M. T. A. Olinto participou da concepção e projeto, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

- Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285:2486-97.
- Duvnjak L, Duvnjak M. The metabolic syndrome - an ongoing story. *J Physiol Pharmacol* 2009; 60 Suppl 7:19-24.
- Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. *Lancet* 2005; 366:1059-62.
- Reaven GM. The individual components of the metabolic syndrome: is there a *raison d'être*? *J Am Coll Nutr* 2007; 26:191-5.
- Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ. The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2004; 33:351-75.
- Kim MH, Kim MK, Choi BY, Shin YJ. Prevalence of the metabolic syndrome and its association with cardiovascular diseases in Korea. *J Korean Med Sci* 2004; 19:195-201.
- Park HS, Oh SW, Cho SI, Choi WH, Kim YS. The metabolic syndrome and associated lifestyle factors among South Korean adults. *Int J Epidemiol* 2004; 33:328-36.
- Kim HM, Park J, Ryu SY, Kim J. The effect of menopause on the metabolic syndrome among Korean women: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2001. *Diabetes Care* 2007; 30:701-6.
- World Health Organization. Research on the menopause in the 1990. Reports of a WHO scientific group. Geneva: World Health Organization; 1996.
- Banks AD. Women and heart disease: missed opportunities. *J Midwifery Womens Health* 2008; 53:430-9.
- Kalish GM, Barrett-Connor E, Laughlin GA, Gulanski BI. Association of endogenous sex hormones and insulin resistance among postmenopausal women: results from the Postmenopausal Estrogen/Progestin Intervention Trial. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88:1646-52.
- Lee CC, Kasa-Vubu JZ, Supiano MA. Androgenicity and obesity are independently associated with insulin sensitivity in postmenopausal women. *Metabolism* 2004; 53:507-12.
- Janssen I, Powell LH, Kazlauskaitė R, Dugan SA. Testosterone and visceral fat in midlife women: the Study of Women's Health Across the Nation (SWAN) fat patterning study. *Obesity (Silver Spring)* 2010; 18:604-10.
- Janssen I, Powell LH, Crawford S, Lasley B, Sutton-Tyrrell K. Menopause and the metabolic syndrome: the Study of Women's Health Across the Nation. *Arch Intern Med* 2008; 168:1568-75.
- Grundy SM. Multifactorial causation of obesity: implications for prevention. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(3 Suppl):563S-72S.
- Matsudo S, Matsudo V, Barros T. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciênc Mov* 2000; 8:21-32.
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol* 2008; 61:344-9.



18. Coniglio RI, Nelles J, Gentili R, Sibeichi N, Agusti E, Torres M. Metabolic syndrome in employees in Argentina. *Medicina (B. Aires)* 2009; 69:246-52.
19. Romaguera J, Ortiz AP, Roca FJ, Colon G, Suarez E. Factors associated with metabolic syndrome in a sample of women in Puerto Rico. *Menopause* 2010; 17:388-92.
20. Figueiredo Neto JA, Figueiredo ED, Barbosa JB, Barbosa FF, Costa GR, Nina VJ, et al. Metabolic syndrome and menopause: cross-sectional study in gynecology clinic. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95: 339-45.
21. Cho GJ, Park HT, Shin JH, Kim T, Hur JY, Kim YT, et al. The relationship between reproductive factors and metabolic syndrome in Korean postmenopausal women: Korea National Health and Nutrition Survey 2005. *Menopause* 2009; 16:998-1003.
22. Lin WY, Yang WS, Lee LT, Chen CY, Liu CS, Lin CC, et al. Insulin resistance, obesity, and metabolic syndrome among non-diabetic pre- and postmenopausal women in North Taiwan. *Int J Obes (Lond)* 2006; 30:912-7.
23. Ainy E, Mirmiran P, Zahedi Asl S, Azizi F. Prevalence of metabolic syndrome during menopausal transition Tehranian women: Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS). *Maturitas* 2007; 58:150-5.
24. Miller AM, Wilbur J, Chandler PJ, Sorokin O. Cardiovascular disease risk factors and menopausal status in midlife women from the former Soviet Union. *Women Health* 2003; 38:19-36.
25. Indhavivadhana S, Rattanachaiyanont M, Wongvananurak T, Kanboon M, Techatraksak K, Leerasiri P, et al. Predictors for metabolic syndrome in perimenopausal and postmenopausal Thai women. *Climacteric* 2011; 14:58-65.
26. Mesch VR, Boero LE, Siseles NO, Royer M, Prada M, Sayegh F, et al. Metabolic syndrome throughout the menopausal transition: influence of age and menopausal status. *Climacteric* 2006; 9:40-8.
27. Rodrigues AD. Fatores associados à síndrome metabólica em mulheres no climatério em atendimento em ambulatório do sul do Brasil [Dissertação de Mestrado]. São Leopoldo: Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade do Vale do Rio dos Sinos; 2011.
28. Feng Y, Hong X, Wilker E, Li Z, Zhang W, Jin D, et al. Effects of age at menarche, reproductive years, and menopause on metabolic risk factors for cardiovascular diseases. *Atherosclerosis* 2008; 196:590-7.
29. Nakazone MA, Pinheiro A, Braile MC, Pinhel MA, Sousa GF, Pinheiro Jr. S, et al. Prevalence of metabolic syndrome using NCEP-ATPIII and IDF definitions in Brazilian individuals. *Rev Assoc Med Bras* 2007; 53:407-13.
30. Santos AC, Ebrahim S, Barros H. Gender, socioeconomic status and metabolic syndrome in middle-aged and old adults. *BMC Public Health* 2008; 8:62.
31. Lovejoy JC, Champagne CM, de Jonge L, Xie H, Smith SR. Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition. *Int J Obes (Lond)* 2008; 32:949-58.
32. Orsatti FL, Nahas EA, Nahas-Neto J, Maesta N, Padoani NP, Orsatti CL. Anthropometric measures: predictors of non-transmissible chronic diseases in postmenopausal women in the Southeast region of Brazil. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2008; 30:182-9.
33. Eshtiaghi R, Esteghamati A, Nakhjavani M. Menopause is an independent predictor of metabolic syndrome in Iranian women. *Maturitas* 2010; 65:262-6.
34. Ghosh A. Comparison of risk variables associated with the metabolic syndrome in pre- and postmenopausal Bengalee women. *Cardiovasc J Afr* 2008; 19:183-7.
35. Henneman P, Janssens AC, Zillikens MC, Frolich M, Frants RR, Oostra BA, et al. Menopause impacts the relation of plasma adiponectin levels with the metabolic syndrome. *J Intern Med* 2010; 267:402-9.
36. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 360:1903-13.
37. Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Nefrologia. V diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol* 2007; 89:e24-e79.
38. Sieminska L, Wojciechowska C, Foltyn W, Kajdaniuk D, Kos-Kudla B, Marek B, et al. The relation of serum adiponectin and leptin levels to metabolic syndrome in women before and after the menopause. *Endokrynol Pol* 2006; 57:15-22.
39. Reaven G. Why a cluster is truly a cluster: insulin resistance and cardiovascular disease. *Clin Chem* 2008; 54:785-7.
40. Sociedade Brasileira de Diabetes. Tratamento e acompanhamento do diabetes mellitus. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2007.
41. Ferin M, Jewelewicz R, Warren M. The menstrual cycle: physiology, reproductive disorders and infertility. Oxford: Oxford University Press; 1993.
42. Lejskova M, Alusik S, Suchanek M, Zecova S, Pitha J. Menopause: clustering of metabolic syndrome components and population changes in insulin resistance. *Climacteric* 2011; 14:83-91.

---

Recebido em 04/Jan/2012

Versão final rerepresentada em 11/Abr/2012

Aprovado em 19/Abr/2012